

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Журналъ издаваемый VI Отдѣломъ

Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

Электрическія желѣзныя дороги въ Европѣ и Америкѣ.

1. Статистическія данныя объ ихъ развитіи и эксплуатаціи.

Хорошо извѣстно, съ какой быстротой электрическая тяга завоевываетъ себѣ почти повсемѣстное приращеніе въ городахъ Соединенныхъ Штатовъ. Европа остается далеко позади Америки въ этомъ отношеніи, хотя въ послѣднее время и въ Европѣ замѣчается довольно значительный прогрессъ въ развитіи электрическихъ трамваевъ, какъ и слѣдовало ожидать, имѣя въ виду замѣчательно успѣшное и быстрое ихъ развитіе въ Америкѣ.

Первые опыты съ цѣлью приспособить электродвигатели къ желѣзнымъ дорогамъ производились въ Америкѣ около 13 лѣтъ тому назадъ и въ 1883 году была открыта на Чикагской Выставкѣ первая электрическая линія. Съ 1883 г. по 1888 г. компанія Бенгли-Найта, Дафта, Вавъ-Деполя и Сирага дѣятельно занималась разработкой деталей устройства электрическихъ желѣзныхъ дорогъ, значительно подвинувъ впередъ дѣло и устранивъ много затрудненій въ механическомъ отношеніи, но коммерческаго успѣха достигли въ дѣйствительности эти предпріятія только тогда, когда ими занялись компаніи Томсона-Гуостона и Вестингауза, пополнившія первоначальныя мелкія компаніи. Благодаря энергичной дѣятельности этихъ двухъ фирмъ, внесшихъ въ дѣло большую практическую опытность и значительныя финансовыя средства, электрическая тяга стала быстро прогрессировать и къ концу 1889 г. ея промышленный успѣхъ не подлежалъ уже сомнѣнію. Слѣдующая небольшая таблица даетъ понятіе о сравнительномъ развитіи различныхъ системъ трамваевъ съ того времени:

Въ 1894 году электрическую тягу примѣняли около 600 компаній трамваевъ, у которыхъ насчитывалось приблизительно 14.000 км. пути и 20.000 вагоновъ. Около трехъ четвертей всѣхъ трамваевъ въ Соединенныхъ Штатахъ работаютъ въ настоящее время электричествомъ; въ нихъ вложень капиталъ больше 45 милліоновъ долларовъ.

Въ Европѣ при постройкѣ электрическихъ желѣзныхъ дорогъ довольно точно слѣдуютъ выработанной въ Америкѣ практикѣ. Единственнымъ исключеніемъ являются паровые двигатели генераторныхъ станцій, относительно которыхъ заимствование дѣлають уже американцы.

Слѣдующая таблица показываетъ современное приблизительное распредѣленіе электрической тяги въ различныхъ странахъ Европы, а также въ Соединенныхъ Штатахъ и Канадѣ:

НАЗВАНІЯ СТРАНЪ.	Километры однопутнаго пути.	Полное число электрическихъ вагоновъ.	Полное число лошадин. силъ двигателей.	Число житей на телей на км. линіи.
Германія	304	630	8.500	160.000
Англія	97	130	4.700	400.000
Австро-Венгрія	80	150	2.000	470.000
Франція	96	140	4.500	400.000
Швейцарія	48	35	1.700	70.000
Бельгія	32	40	1.100	200.000
Италія	24	35	1.000	1.250.000
Другія страны	48	100	1.200	3.000.000
Во всей Европѣ	729	1.260	24.700	477.000
Соедин. Штаты и Канада	14.000	20.000	850.000	5.000

На эти цифры слѣдуетъ смотрѣть, какъ на приближенныя, такъ какъ нѣтъ возможности получить точныхъ статистическихъ данныхъ о такой быстро развивающейся промышленности, какъ электрическая тяга.

Постройкой электрическихъ желѣзныхъ дорогъ въ Европѣ занимаются, главнымъ образомъ, 12 компаній, наименованныхъ въ слѣдующей таблицѣ съ указаніемъ длины построенныхъ ими линій:

Названіе компаній.	Длина построенныхъ линій въ км.
Система Томсона-Гуостона	211
Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft	142
Сименса и Гальске	130
Матера и Платта въ Манчестерѣ	37,6

Т Р А М В А И.		1890 г.	1891 г.	1892 г.	1893 г.
Километры.	Всѣ линіи	15.459	16.958	18.664	19.498
	Электрическія	4.037	6.498	9.502	11.946
	Конныя	8.640	8.483	7.136	5.595
	Кабельныя	816	950	1.034	1.051
	Паровыя	966	1.027	992	906
Число вагоновъ	Всѣхъ	32.108	35.877	37.399	40.499
	Электрическ.	5.59	8.892	13.415	18.233
	Конныхъ	21.970	21.798	19.315	16.845
	Кабельныхъ	3.795	4.3372	3.971	4.805
	Паровыхъ	751	815	698	616

Название компаний.	Длина построенных линий в км.
Electric Construction Cy в Волвергамптонѣ	33,65
Compagnie de l'Industrie Electrique в Женевѣ	32
Братьевъ Сименсъ в Лондонѣ	31
Эриксонскій заводъ в Цюрихѣ	25
Куммера и К ^о в Дрезденѣ	20
Elektricitäts - Aktiengesellschaft в Нюренбергѣ	17
Магнусъ Фельзь в Англии	1,6
Гольройдъ Смитъ в Англии	1,6.

Нѣкоторыя свѣдѣнія о строящихся линияхъ даетъ слѣдующая таблица (эти свѣдѣнія, вѣроятно, не полны):

Название строящейся компании.	Мѣсто (городъ) постройки.	Длина линии в км.	Число локомотивовъ.	Прибл. число лош. силъ двигателей.
Сименсъ и Гальске	Будапештъ (подземн. туннель)	8	15	1.200
	Гельзенкирхенъ	29	16	—
	Бохумъ	7	5	200
	Базель	5	12	150
	Лихтерфельде (удлиненіе)	9 ¹ / ₂	6	110
	Панкоу (Берлинъ)	6 ¹ / ₂	8	240
Allgemeine Elektricitätsge-sellschaft *).	Бармень (удлиненіе)	4	10	—
	Плауенъ	5,8	9	200
	Христіанія (удлиненіе)	—	4	100
	Дортмундъ (удлиненіе)	2,4	4	—
	Шпандау	11,5	24	220
	Альтенбургъ	4,8	7	330
	Генуа	19,3	45	1.200
	Кенигсбергъ	5,5	8	100
	Лионъ	80	100	2.500
	Гамбургъ	72	100	2.500
Компания Томсона-Гуостона.	Дублинъ	25,6	20	600
	Бристоль	11,3	8	400
	Алжиръ	9,2	10	300
	Монтфермейль,	6,4	5	200
	Варезъ	4,8	5	150
	Опорто	1,6	3	150
	Э-ля-Шапель	40	40	—
	Ульмъ	4	8	—
Шуккертъ и К ^о	Дюссельдорфъ	3,2	8	—
	Мюнхенъ	—	2	—

Кромѣ того, двѣ линіи въ 16 км. длиной строить компания Ганца и линію въ Льежѣ въ 2 км. бельгійская фирма Société d'Electricité et Hydraulique.

Приводимъ, наконецъ, таблицу, которая даетъ общее понятіе о проектированныхъ европейскихъ линіяхъ:

НАЗВАНІЕ СТРАНЪ.	Длина линій в килом.	Полное число электрич. вагоновъ.	Совокупное число лош. силъ двигат.
Германія	384	700	8.700
Франція	96	110	2.800
Англія	45	40	2.000
Австро-Венгрія	40	20	1.500
Италія	29	50	1.500
Швейцарія	8	15	300
Бельгія	8	5	200
Другія страны	19	20	600
Всего	629	960	17.600

Что касается до работающихъ уже европейскихъ линій, то статистическія данныя о нихъ приведены въ слѣдующей таблицѣ:

НАЗВАНІЕ ГОРОДОВЪ.	Когда открыта.	Километры длины.	Число элек. вагоновъ.	Вольты напряженія въ линіи.	Индик. лошади. силы двигателей.
--------------------	----------------	------------------	-----------------------	-----------------------------	---------------------------------

Линіи, построенныя по системѣ Томсона-Гаустона.

Бременъ	1892 г.	16	25	500	450
Ремшейдъ	1893 г.	8	7	500	320
Гамбургъ	1894 г.	41,6	36	600	510
Эрфуртъ	1894 г.	11,2	29	500	480
Гота	1894 г.	2,8	5	—	—
Бордо	1893 г.	10,4	16	—	640
Лионъ	1894 г.	10	12	—	400
Гавръ	1894 г.	24	40	500	900
Рубэ	1894 г.	16	18	500	450
Флоренція	1891 г.	8	12	500	270
Миланъ	1893 г.	12,8	19	500	450
Брюссель	1894 г.	28,8	35	500	900
Люттихъ	1893 г.	3,2	5	500	120
Лидсъ	1891 г.	8,4	6	300	200
Бѣлградъ	1894 г.	10	7	500	300

¹⁾ Примѣчаніе. Кромѣ того эта компания подписала контракты на постройку линій электрическихъ трамваевъ въ Килѣ, Штеттинѣ, Лейпцигѣ, Дюсбургѣ, Мюнхенъ-Гладбахѣ, Дандигѣ, Бреславлѣ (удлин.) Галле (удлин.) Карльстире и Нюренбергѣ.

НАЗВАНІЕ ГОРОДОВЪ.	Когда откры- та.	Кило- метры дли- ны.	Число элек. ваго- новъ.	Воль- ты на- пряже- нія въ линіи.	Индик. лошад. силы двигат- елей.
-----------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------------------	---	--

Линіи, построенныя фирмой Allgemeine Electricitats-
gesellschaft.

Галле	1891 г.	16	36	500	350
Гера	1892 г.	10,4	18	500	525
Кіевъ	1892 г.	14	32	500	600
Бреславль	1893 г.	26,8	40	500	600
Эссенъ	1893 г.	21,6	24	500	400
Хемницъ	1893 г.	20,8	28	500	350
Христіанія	1894 г.	7,6	11	500	200
Дортмундъ	1894 г.	11,2	26	500	600
Любекъ	1894 г.	13,6	24	500	450

Линіи, построенныя фирмой Сименса и Гальске.

Будапештъ (городъ)	1889 г.	24	72	300	} 1.100
„ (пригор.)	1893 г.	16,8	20	300	
Гановерь	1893 г.	23	32	500	520
Дрезденъ	1893 г.	12	16	500	320
Генуа	1893 г.	2	4	500	200
Вармень	1894 г.	3,2	8	500	} 720
„	1894 г.	2,8	7	500	
Мюльгаузенъ	1894 г.	4,8	9	330	—
Лихтерфельде	1891 г.	4	4	165	500
Львовъ	1893 г.	16	16	480	586
Бухарестъ	1883 г.	8,4	5	480	011
Медлингъ	1893 г.	6	8	500	56
Франкфуртъ - Оф- фенаахъ	1894 г.	6,7	18	30	70

Линіи, построенныя фирмой Матера и Платта.

Бессбрукъ-Ньюри	1885 г.	4,8	3	250	62
Лондонъ (City and South)	1890 г.	10,4	16	500	1.600
Дугласъ и Лакен	1894 г.	22,4	9	500	450

Линіи, построенныя фирмой Electric Construction Cy.

Ливерпуль (под- земная)	1893 г.	20,8	40	500	1.600
Южный Стаффорд- шайръ	1893 г.	12,8	16	300	375

Линіи, построенныя фирмой Compagnie de l'Industrie
Electrique de Genève.

Монъ-Салевъ	1893 г.	9,2	12	600	500
Монферанъ	1890 г.	8	22	600	574
Stans (въ Шавор- ней Же- нева) Швей- царіи.	1891 г.	5,2	3	550	45
	1893 г.	4	—	600	70
	1894 г.	5,6	—	600	400

НАЗВАНІЕ ГОРОДОВЪ.	Когда откры- та.	Кило- метры дли- ны.	Число элек. ваго- новъ.	Воль- ты на- пряже- нія въ линіи.	Индик. лошад. силы двигат- елей.
-----------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------------------	---	--

Линіи, построенныя фирмой братьевъ Сименсъ и К°
въ Лондонѣ.

Портрешъ	1883 г.	9,6	5	250	104
Герпсн	1892 г.	4,8	7	500	160
Панама	1893 г.	3,2	7	440	60
Гобартъ-Тоунъ	1893 г.	13,6	20	500	600

Линіи, построенныя Эрликонскимъ заводомъ.

Мурренъ (Швей- царія)	1891 г.	4	4	600	150
Марсель	1892 г.	12,8	14	550	750
Снсахъ-Гельтер- кннденъ (Швей- царія)	1891 г.	3,2	1	700	40
Цюрихъ	1894 г.	4,8	12	550	200

Линіи, построенныя фирмой Шуккерта и К°.

Бадель-Фослау	1894 г.	9,6	9	500	—
Цвибау (Саксонія)	1894 г.	7,2	11	500	300

Линіи, построенныя фирмой Куммера и К°.

Блазевиць близъ Дрездена	1893 г.	10,4	10	400	340
Вевэ-Монтре	1889 г.	10	—	—	480

Линія, построенная Магнусомъ Фолькемъ.

Брайтонъ	1883 г.	1,6	2	100	24
--------------------	---------	-----	---	-----	----

Линія, построенная Гольрейдомъ Смитомъ.

Блекпуль	1884 г.	1,6	—	220	50
--------------------	---------	-----	---	-----	----

Что касается до экономическихъ результатовъ экс-
плуатациі электрическихъ трамваевъ, то на английскихъ
линіяхъ получили слѣдующіе средніе результаты: 1) ра-
бочіе расходы составляютъ 80,8% доходовъ и 2) рабо-
чіе расходы на километръ-вагонъ равняются 13 копѣй-
камъ.

Слѣдующая таблица, составленная по даннымъ нѣ-
сколькихъ американскихъ линій, даетъ возможность
сравнить электрическіе трамваи съ конными въ отно-
шеніи расходовъ. Здѣсь расходы на движеніе заклю-
чаютъ въ себѣ жалованіе всѣмъ служащимъ въ ваго-
нахъ, освѣщеніе и отопленіе вагоновъ и вообще всѣ
расходы, непосредственно связанныя съ перевозкой пас-
сажировъ и доставленіемъ имъ удобствъ; подъ общими
расходами разумѣются расходы на общую администра-
цію, на обезпеченіе безопасности движенія и мелкіе
расходы. Въ полные расходы включено все, кромѣ на-
логовъ и процентовъ на капиталъ. Расходы даны въ
копѣйкахъ на вагонъ-километръ.

ОБОЗНАЧЕНИЕ КОМПАНИЙ.	А		В		С	Д	Е	Г	Г
	Конная.	Электр.	Конная.	Электр.	Конная.	Электр.	Электр.	Электр.	Электр.
СИСТЕМА ТЯГИ.									
Передвижение	14	8,5	—	—	15,9	5,6	—	—	—
Движущая энергия	12,1	1,8	—	—		2,3	—	—	—
Содержание пути, мостовой и зданий	3,2	2,5	—	—	1,1	1,05	—	—	—
Содержание подвижного состава	0,98	2,7	—	—			2,2	—	—
Общие расходы	1,7	0,3	—	—	0,8	2,1	—	—	—
Полные рабочие расходы	31,98	15,8	13,4	12,1	20,0	11,05	10,5	14,6	14,5
Отношение рабочих расходов къ доходамъ	80,07%	40,00%	96,81%	79,55%	—	58,5%	58%	61,5%	79%

Слѣдующая таблица рабочихъ расходовъ (на вагонъ-километр) очень хорошо устроеннаго электрическаго трамвая съ длиной пути въ 240 км. и съ 130 электрическими вагонами показываетъ, какъ экономично можетъ работать электрическая линия даже при высокихъ цѣнахъ на работу и матеріалъ:

Передвижение	5,5	коп.
Движущая энергия	1,62	"
Содержание пути	0,037	"
" зданий	0,025	"
" воздушной линіи	0,137	"
" генераторной станціи	0,112	"
" двигателей	0,425	"
" вагоновъ	0,432	"
Снабженіе инструментами	0,025	"
" различными предметами	0,025	"
Налоги	3,682	"
Общие расходы: жалованье конторщикамъ и пр.	0,35	"
расходы на контору	0,387	"
мелкіе	0,912	"

Полные расходы на движеніе 13,669 коп.

Въ Америкѣ не рѣдко получаютъ электрическую энергію для линіи трамвая отъ другой электрической желѣзной дороги или отъ компаній электрическаго освѣщенія и распредѣленія энергіи за опредѣленную цѣну за вагонъ-километр или килоуаттъ-часъ; за это берутъ въ среднемъ 3,75 коп. за вагонъ-километр или отъ 2,2 до 3,2 коп. за электрическую лошадиную силу. При послѣднихъ цѣнахъ компаніи, у которой вагоны работаютъ 18 часовъ въ день и дѣлаютъ при этомъ каждый 200 км., расходуя на коммутаторной доскѣ въ среднемъ по 10 электрическихъ лш. силъ, приходится платить за энергію отъ 4 до 8 руб. въ день за вагонъ.

Разсмотримъ теперь стоимость конной и электрической тяги, чтобы выяснитъ, при какихъ условіяхъ ими можно пользоваться и когда преимущество находится на сторонѣ той или другой изъ нихъ. Для этой цѣли возьмемъ числовыя данныя двухъ линій въ одномъ и томъ же городѣ и при одномъ и томъ же управленіи и сопоставимъ ихъ рабочіе расходы. Линіи приблизительно одинаковой длины и работаютъ при довольно выгодныхъ условіяхъ для каждой изъ системъ.

	Конная.	Электрическая.
Длина линіи въ километрахъ	5,4	6,4
Число вагоновъ въ дѣйствиіи	13	10
Число вагоновъ-километровъ за 6 мѣсяцевъ	280.728	373.259
Жалованье конюхамъ, кофѣйки на вагонъ-километр	0,865	—
" машинистамъ и кочегарамъ на вагонъ-километр	—	0,675
Исправленіе упряжи, ветеринаръ, вода и пр. на вагонъ-км.	0,1725	—
Исправленіе механизмовъ на в.-км.	—	0,0025
Сѣно и зерно, коп. на в.-км.	2,10875	—
Топливо для двигателей на в.-км.	—	1,03625
Ковка лошадей на в.-км.	0,250125	—
Масло и пр. для машинъ на в.-км.	—	0,036125
Вода для котловъ на в.-км.	—	0,06375
Смазка динамомашинъ и двигателей на в.-км.	—	0,14125
Возобновленіе живого инвентаря на в.-км.	0,4425	—
Исправленіе динамомашинъ и двигателей на в.-км.	—	1,52875
Исправленіе проводовъ и катковъ	—	0,36375
Полные расходы въ копѣйкахъ на вагонъ-километр	3,838875	3,847375

Посмотримъ, какъ возросли бы расходы на дѣйствиіе въ этихъ двухъ случаяхъ съ увеличеніемъ числа работающих вагоновъ: При конной тягѣ расходъ на дви-

жущую силу возрасталъ бы приблизительно пропорціо-нально числу дѣйствующихъ вагоновъ, т. е., другими словами, расходъ на вагонъ-километр оставался бы

почти одинъ и тотъ же, сколько бы вагоновъ ни работало. При электрической тягѣ было бы иначе: расходъ на машинистовъ, кочегаровъ и смазку будетъ почти одинаковъ какъ для генераторной станціи въ 100 лощ. силъ, такъ и въ 500 лощ. силъ. Расходъ на топливо не возрастаетъ пропорціонально числу вагоновъ; при благоприятныхъ обстоятельствахъ и хорошемъ управленіи онъ можетъ возрастать только весьма незначительно при большомъ возрастаніи числа вагоновъ-километровъ. Изъ большого числа наблюдений, сдѣланныхъ надъ различными системами, оказывается, что при среднихъ условіяхъ расходъ топлива увеличивается съ числомъ вагоновъ-километровъ въ отношеніи 2 къ 3. То же самое можно сказать и относительно расхода на воду. Расходы на исправленіе генераторовъ, двигателей и линій можно считать возрастающими пропорціонально числу вагоновъ-километровъ.

Итакъ, при конной тягѣ расходы на вагонъ-километръ остаются приблизительно постоянными, какое бы ни было движеніе по линіи, тогда какъ при электри-

ческой тягѣ они уменьшаются съ увеличеніемъ числа вагоновъ-километровъ.

Изъ данныхъ, полученныхъ отъ большого числа американскихъ электрическихъ дорогъ, можно, кажется, принять въ среднемъ, что хорошо устроенная и умѣло управляемая дорога можетъ разсчитывать на доходъ отъ 10 до 25 руб. въ годъ на каждого жителя города или городовъ, чрезъ которые она проходитъ. Введеніе механической тяги производитъ въ среднемъ увеличеніе въ 30%, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и въ 100% въ числѣ пассажировъ.

Самой крупной компаніей электрическихъ желѣзныхъ дорогъ въ Соединенныхъ Штатахъ является бостонская West-end Street Railway Co. Три ея генераторныхъ станціи доставляютъ въ совокупности около 13.000 электрическихъ лощ. силъ. Въ 1893 г. на этой линіи было сдѣлано 2.125.000 вагоновъ-километровъ. Слѣдующая таблица показываетъ, съ какой скоростью вводилась этой компаніей электрическая тяга за послѣдніе годы:

Къ 30 Сентября.	1888 г.	1889 г.	1890 г.	1891 г.	1892 г.	1893 г.	1894 г.
Полное число км. пути	—	373,18	375,4	390,4	415,68	429,33	436,62
Километры электрическихъ линій	—	—	104,74	129,97	236,86	292,00	339,95
Число конныхъ вагоновъ	1584	1794	1694	1662	1226	826	606
„ электр. „	—	47	337	469	1028	1436	1509
Полное число пройденныхъ километр. въ тысячахъ	24.691	26.578	28.264	27.970	27.998	29.872	30.785
Число электр. пройденныхъ километр. въ тысячахъ	—	—	—	7.341	15.395	22.702	26.872
Проценты расходовъ относит. доходовъ	82	82	77	74,4	70,8	68	66,44

Какъ видимъ, проценты рабочихъ расходовъ относительно доходовъ уменьшались почти совершенно пропорціонально введенію электрической тяги. Подобные же результаты получаютъ и въ другихъ случаяхъ. Слѣдующая небольшая таблица представляетъ экономические результаты, полученные при введеніи электрической тяги въ Бруклинѣ:

	1891 г.	1892 г.	1893 г.
Полное число километровъ пути.	281,6	294,4	336
Число километр. электр. линій	8,64	32	192
Число перевезенныхъ пассажировъ въ тысячахъ	73.700	73.500	83.196
Полное число вагоновъ	1549	1603	1680
Число электрическихъ вагоновъ.	20	76	413
Отношеніе раб. расходовъ къ доходамъ	77,5%	77%	73%

Примѣненіе электрической тяги фирмой West-end Street Railway Co. практически доказало экономическое значеніе этой системы тяги. Эта компанія, не щадя средствъ подвергла тщательному испытанію системы тяги съ воздушными и подземными проводами, а также съ аккумуляторами, причемъ промышленно успѣшной оказалась система съ воздушными проводами и катками.

Чтобы полноѣ оцѣнить важность факта уменьшенія рабочихъ расходовъ съ примѣненіемъ электрической тяги, слѣдуетъ замѣтить, что во время ея введенія устройства и снабженія трамваевъ въ Соединенныхъ Штатахъ находилось далеко не въ удовлетворительномъ состояніи

и приходилось дѣлать большія затраты, чтобы привести ихъ въ исправность. Затѣмъ обходилось довольно дорого полученіе разрѣшенія на прокладку воздушныхъ проводовъ въ виду существовавшего предубѣжденія противъ нихъ. Наконецъ, первая сооруженія во многихъ случаяхъ дѣлались для опытовъ и оказывались неудачными, требуя большихъ дополнительныхъ расходовъ на радикальныя перемѣны.

Первоначальная стоимость установки измѣнилась естественно въ широкихъ предѣлахъ согласно съ мѣстными условіями и, конечно, нельзя даже приблизительно указать никакой средней цифры, которая включала бы такіа статьи расхода, какъ земля, мостовая и пр. По-видимому, довольно близкими къ среднимъ для Америки можно считать слѣдующія цифры, выведенныя изъ большого числа данныхъ относительно американскихъ трамваевъ:

Первоначальная стоимость генераторной станціи, ея установки, сарая для вагоновъ, подвижного состава, двигателей и ихъ принадлежностей, на одинъ вагонъ-локомотивъ	10.000 руб.
Первоначальная стоимость постоянного пути (за исключеніемъ мостовой), воздушныхъ проводовъ, деревянныхъ столбовъ, изолированія и подвѣшиванія, на километръ однопутнаго пути	12.500 „

Только что проведенныя цифры не представляютъ отдѣльныхъ и исключительно благоприятныхъ примѣровъ удачныхъ электрическихъ желѣзныхъ дорогъ, въ доказательство чего можно привести числовые результаты введенія электрической тяги на трамваяхъ въ штатѣ Массачузеттс (а именно числовыя данныя 1888 г. до электрической тяги и 1893 г., когда она получила почти всеобщее примѣненіе тамъ):

	1888 г.	1893 г.
Число компаний трамваевъ	46	60
Полная длина линий въ км.	853,74	1398,62
Длина электрическихъ линий въ км.	0	1137,73
Полное число проходимыхъ вагон.-км.	37.191.627	55.211.651
Полное число перевозимыхъ пассажировъ	134.478.319	213.552.009
Валовой доходъ на км. пути . 15 р. 98 к.		15 р. 56 к.
Расходы на дѣйствіе на км. пути	12 р. 97 к.	10 р. 71 к.
Валовой доходъ на ваг.-км.	36 ³ / ₄ к.	39 ¹ / ₄ к.
Расходы на дѣйствіе на ваг.-км. 29 ³ / ₄ к.		27 к.
Проценты расходовъ на дѣй- ствіе отъ валов. дохода	81,0 ⁰ / ₀	69,26 ⁰ / ₀

Заслуживающимъ вниманіе фактомъ является огромная перевозочная способность электрическихъ дорогъ. Наглядный примѣръ представляетъ работа линии на Чикагской выставкѣ, гдѣ 60 электрическихъ локомотивовъ, работая на пути въ 41,6 км., перевозили въ день 208.575 пассажировъ.

Что касается до рабочихъ расходовъ на электрическихъ желѣзныхъ дорогахъ въ Европѣ, то на основаніи большого числа собранныхъ данныхъ можно вообще сказать, что средніе расходы на дѣйствіе (безъ процентовъ на затраченный капиталъ и налоги) на ваг.-км. рѣдко превышаютъ 12,5 коп., а отношеніе рабочихъ расходовъ къ валовому доходу бываетъ вообще меньше 60%. Слѣдующія цифры показываютъ, насколько электрическая тяга выгоднѣе конной или даже паровой въ однихъ и тѣхъ же мѣстностяхъ; расходы на дѣйствіе на ваг.-км. оказались таковы въ копѣйкахъ:

Въ Герѣ, электрическая тяга	7,4
„ Галлэ, „ „ „	8,8
„ Марсель „ „ „	10,0
„ „ конная „	15,3
„ Франкфуртъ „ „	20,05
„ Франкфуртъ-Оффенбахъ, элек. тяга	11,5
„ Лидсѣ, „ „	12,5
„ Гернси, „ „	14,5
„ Бирмингамъ, средн. для 4 паровыхъ трамваевъ	18,2
„ Англій, средн. по Денкану	23,75

Электрическія желѣзныя дороги въ Бременѣ работаютъ въ среднемъ на 28% дешевле конныхъ трамваевъ въ этомъ городѣ. Рабочіе расходы на электрической желѣзной дорогѣ въ Галлэ за 1893 г. таковы на ваг.-км. въ коп.:

Расходы на передвиженіе	3,1
„ „ движ. энергію	2,0
Содержаніе	0,5
Общіе расходы	1,45

Расходы на дѣйствіе	7,05
Полная стоимость дѣйствія	8,8
Отношеніе расходовъ къ валов. доходу . 59 ⁰ / ₀	

Полная стоимость дѣйствія включаетъ въ себѣ здѣсь налоги, погашеніе затраченнаго капитала и проценты на него.

Расходы на дѣйствіе естественно понижаются съ теченіемъ времени, такъ какъ первые годы работа обходится всегда дороже, какъ можно убѣдиться изъ слѣдующихъ примѣровъ:

Галлэ	1892 г.	1893 г.
Расходы на дѣйствіе на ваг.-км. въ коп.	7,25	7,00

Герѣ	1892 г.	1893 г.
Пройденные ваг.-километры	606.936	610.971
Расходы на дѣйствіе на ваг.-км. въ коп.	7,4	7,0
Франкфуртъ-Оффенбахъ	1884 г.	1890 г.
Расходы на дѣйствіе въ ваг.-км. въ коп.	20,65	10,2
Лидсѣ	1892 г.	1894 г.
Полные рабочіе расходы на ваг.- км. въ коп.	16,6	13,75
Бессбрукъ-Ньюри	1887 г.	1891 г.
Стоимость тяги на поѣздъ-км. въ копѣйкахъ	10,5	9,85

Килоуаттъ-часъ обходится въ Герѣ по 9,6 коп., а въ Лондонѣ на линии City and South London по 6,24 коп. Вагонъ трамвая при скорости отъ 13 до 19 км. въ часъ расходуетъ въ среднемъ энергію въ количествѣ 1 килоуатта-часа на 1,6 км. пути. При этомъ условіи энергія на европейскихъ электрическихъ желѣзныхъ дорогахъ обходится приблизительно отъ 6 до 8 коп. на ваг.-км. Эта цифра довольно близка къ указаннымъ выше для американскихъ дорогъ. То же самое можно сказать и относительно расхода топлива; каменнаго угля расходуется отъ 1,3 до 2,5 кгр. на ваг.-км., смотря по его качеству и мѣстнымъ условіямъ.

Благодаря увеличенію скорости и улучшеніямъ въ чистотѣ, освѣщеніи, отопленіи, вентиляціи и общему комфорту пассажировъ по электрическимъ трамваямъ ѣздить много такихъ лицъ, которые не стали бы пользоваться конными. Объ этомъ уже упоминалось относительно американскихъ трамваевъ и то же самое замѣчается и въ Европѣ; напримеръ, валовой доходъ марсельскихъ трамваевъ составляетъ на ваг.-км. 34 к. при лошадахъ и 72 коп. при электрической тягѣ.

Часы движенія бываютъ одни и тѣ же при обѣихъ системахъ, но электрическіе вагоны дѣлаютъ ежедневно на 40 — 65 км. больше соотвѣствующихъ конныхъ вагоновъ. На нѣкоторыхъ трамваяхъ въ Соединенныхъ Штатахъ вагоны дѣлаютъ отъ 240 до 320 км. въ день; слѣдующая небольшая таблица показываетъ средніе дневные пробѣги вагоновъ на нѣкоторыхъ европейскихъ линияхъ:

Лидсѣ	175
Марсель	150
Буда-Пештъ	120 — 160
Гернси	110
Галлэ	115

Практика показала, что электрическіе трамваи могутъ съ успѣхомъ работать и по узкимъ улицамъ, какими отличаются многіе европейскіе города. Такъ электрическая линия въ Эссенѣ проходитъ по улицамъ всего въ 4 м. шириной между фасадами домовъ. Д. Г.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Хронологическая исторія электричества, гальванизма, магнетизма и телеграфа.

(Продолженіе).

1795. — Вельсѣ (Чарльсъ Вильямъ), врачъ, уроженецъ Южной Каролины, но практиковавшій въ Англій, членъ лондонскаго Королевскаго Общества, помѣстилъ въ „Philosophical Transactions“ статью о влияніи, какое заставляетъ мускулы животныхъ сокращаться въ опытахъ Гальвани. Тамъ онъ первый указалъ, что voltaическое дѣйствіе производится при соединеніи древеснаго угля съ другимъ веществомъ различной проводящей способности; при помощи комбинаціи изъ древеснаго

гня и цинка онъ вызывалъ замѣтныя конвульсіи у лягушки.

Факъ утверждаетъ, что Дэви въслѣдствіи устроилъ батарею, которая представляла собой группу изъ восьми стеклянокъ, содержащихъ хорошо пережженный древесный уголь и цинкъ, съ растворомъ красной сѣрнокислотной соли въ качествѣ жидкаго проводника. Говорятъ, эта группа давала чувствительные удары и быстро разлагала воду; по сравненію съ равной и подобной же группой изъ серебра и цинка ея дѣйствія были гораздо сильнѣе.

1797. — Пирсонъ (Джорджъ), англійскій физикъ и химикъ, сообщилъ Королевскому Обществу очень интересную статью подъ заглавіемъ: „Опыты и наблюденія, произведенныя съ цѣлю опредѣленія характера газа, образующагося при прохожденіи электрическихъ разрядовъ чрезъ воду, съ описаніемъ прибора для этихъ опытовъ“.

1797. — Въ нѣмецкомъ журналѣ „Reichsanzeiger“ было сказано, что нѣкто, повѣсивъ на стѣнѣ своего кабинета искусственный магнитъ съ приставшимъ къ нему кускомъ желѣза, нашелъ изъ наблюденій за нѣсколько лѣтъ, что мухи въ комнатахъ никогда не садились на искусственный магнитъ, хотя часто садились на другіе желѣзные предметы.

1798. — Перкинсъ (Бенджаминъ) получилъ привилегію въ Англіи на излеченіе болѣзней въ человѣческомъ тѣлѣ при помощи наэлектризованныхъ металловъ, которыми водили по пораженнымъ болѣзнію частямъ. Его металлическіе врачевательные инструменты, первоначально доставленные изъ Америки и состоящіе изъ сплава различныхъ металловъ, возбуждали большое вниманіе, какъ въ Англіи, такъ и на континентѣ Европы, и съ успѣхомъ употреблялись докторомъ Гейгартомъ и другими.

1798. — Монжъ (Гаспаръ), очень даровитый французскій ученый, называемый „изобрѣтателемъ описательной геометріи“, такъ какъ онъ сдѣлалъ больше добавленій въ этой наукѣ, чѣмъ было сдѣлано до него послѣ Эвклида и Архимеда, устроилъ телеграфъ, который онъ установилъ на Тюльерійскомъ дворцѣ, въ Парижѣ, по отношенію его системы неизвѣстно никакихъ достовѣрныхъ подробностей.

Онъ произвелъ также много опытовъ надъ оптическими и электрическими явленіями и сдѣлалъ много полезныхъ наблюденій надъ произведеніемъ воды невоспламенимымъ воздухомъ, независимо отъ наблюденій лорда Кавендиша.

1798. — Бертонъ (Генри Монтанъ), выдающійся французскій композиторъ, профессоръ музыки въ Парижской Музыкальной Консерваторіи и членъ Академіи Художествъ, изобрѣлъ новый электрической телеграфъ.

1799. — Фаброни или Фабрино (Джіованни Валептино), флорентинскій профессоръ, сообщилъ Флорентинской академіи статью, гдѣ онъ первый разъ высказалъ предположеніе относительно химическаго происхожденія гальваническаго электричества. Онъ изслѣдовалъ, не обуславливается ли явленіе гальванизма только химическимъ средствомъ, относительно котораго электричество можетъ быть однимъ изъ содѣствующихъ дѣйствій. Сильная конвульсія въ лягушкѣ онъ приписывалъ химической перемѣнѣ, происходящей отъ соприкосновенія одного изъ металловъ съ какимъ нибудь жидкимъ веществомъ въ тѣлѣ животнаго, которое разлагается и даетъ возможность своему кислороду соединиться съ металломъ.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Примѣненіе одного или нѣсколькихъ двигателей для электрическихъ вагоновъ или локомотивовъ.

П. Гого (Ноно) доказываетъ непрактичность приведенія въ движеніе отдѣльныхъ осей вагона или даже поѣзда отдѣльными электрическими двигателями.

Пусть двѣ оси вагона приводятся въ движеніе отдѣльными двигателями. Назовемъ черезъ R_1 и R_2 сопротивленія, встрѣаемыя каждою осью при движеніи вагона. Назовемъ далѣе черезъ Q_1 и Q_2 полныя сопротивленія скольженію. Сопротивленія будутъ приложены къ окружностямъ арматуры.

Сопротивленія Q_1 и Q_2 могутъ быть равны, но это далеко не всегда бываетъ, обыкновенно же они не равны и мѣняются вмѣстѣ съ распредѣленіемъ нагрузки на оба двигателя, а это распредѣленіе само бываетъ различно, смотря по тому, гдѣ находится вагонъ, на ровномъ мѣстѣ, на уклонѣ или на подъемѣ. Къ этому нужно присоединить еще состояніе рельсъ, органовъ передачи, пружинъ и проч., такъ что на практикѣ они никогда не бываютъ равны.

Разсмотримъ слѣдующіе случаи.

А. Оба двигателя соединены послѣдовательно.

Движущее усиліе, приложенное къ окружности арматуры, будетъ KNi , гдѣ K — коэффициентъ, i — сила тока, N — напряженіе магнитнаго поля. Оба двигателя и органы передачи должны быть, очевидно, по возможности одинаковы, поэтому K и N будутъ одинаковы для обоихъ двигателей, а такъ какъ они соединены послѣдовательно, то будутъ равны и силы токовъ. Поэтому движущія усилія, приложенныя къ арматурамъ, будутъ равны. Если сопротивленія также равны, то при нормальной скорости сила тока приметъ значеніе, при которомъ $KNi = R_1 = R_2$. Но R_1 и R_2 никогда не бываютъ равны. Положимъ $R_1 < R_2$.

Движущее усиліе KNi будутъ слишкомъ велико для одного изъ нихъ и слишкомъ мало для другого. Первый будетъ стремиться увеличить скорость, второй уменьшить, но это невозможно, они должны имѣть одинаковыя угловыя скорости. Вслѣдствіе равенства дѣйствія и противодѣйствія, встрѣаемыя двигателями сопротивленія, уравниваются съ движущими усиліями и примутъ значенія $R_1' = R_2' = \frac{R_1 + R_2}{2} = KNi$.

Но если сопротивление движенію $R_1 < R_2$, то причины, вызвавшія это неравенство, вызовутъ съ другой стороны уменьшеніе сопротивления скольженію Q_1 сравнительно съ Q_2 . Дѣйствительно, причины эти кроются въ распредѣленіи давленія, въ распредѣленіи нагрузки, которая будетъ менѣе на первую ось, чѣмъ на вторую, наконецъ, въ треніи, меньшемъ на первой оси, чѣмъ на второй. Эти же причины уменьшатъ сопротивление скольженію Q_1 , особенно скольженію по рельсамъ, сравнительно съ Q_2 . При этомъ можетъ оказаться, что $Q_1 < R_1'$, т. е. $< \frac{R_1 + R_2}{2}$ и $< KNi$.

Въ этомъ случаѣ будетъ преодолено меньшее сопротивление, т. е. Q_1 ; первый двигатель начнетъ скользить въ томъ направленіи, въ какомъ это позволяютъ органы передачи или же колеса будутъ скользить по рельсамъ. Въ это время вагонъ будетъ двигаться впередъ только подъ дѣйствіемъ усилія KNi , приложеннаго ко второму двигателю и котораго недостаточно для преодоленія сопротивления $R_1 + R_2$.

Съ другой стороны первый двигатель будетъ преодолевать только сопротивление $Q_1 < R_1$, но онъ развиваетъ еще усиліе $KNi > Q_1$, поэтому скорость его увеличивается, а i уменьшится до значенія $KNi' = Q_1$. Это повлечетъ за собой уменьшеніе движущаго усилія и для второго двигателя и онъ, встрѣчая большее сопротивленіе, останется, какъ только его живая сила, слабо поддерживаемая усиліемъ KNi' , будетъ израсходована. Въ этотъ моментъ токъ начнетъ проходить черезъ него, какъ черезъ инертное сопротивленіе, развивая усиліе KNi'' , недостаточное для преодоленія сопротивления.

Первый двигатель будетъ поглощать почти все напряженіе, продолжая вращаться съ увеличивающеюся скоростью и расходуя всю энергію на скольженіе.

Условіе скольженія (Q_1 или $Q_2 < \frac{R_1 + R_2}{2}$) можетъ появляться временно; по инерціи вагонъ будетъ продолжать двигаться впередъ, одна пара колесъ, вращаясь вмѣстѣ съ другими, будетъ отчасти скользить, пока не

исчезнет условие скольжения $Q_1 < \frac{R_1 + R_2}{2}$. Эти частичныя скольжения поглотят, конечно, значительное количество энергии и совокупная отдача двухъ двигателей понижается иногда до 60 на 100.

В. Двигатели включены параллельно.

Силы токовъ примутъ значения $KN_1 i_1 = R_1$; $KN_2 i_2 = R_2$, скорости n будутъ поэтому:

$$n_1 = \alpha \frac{E_1}{H_1} = \alpha \frac{E - r_1 i_1}{H_1}; \quad n_2 = \alpha \frac{E_2}{H_2} = \alpha \frac{E - r_2 i_2}{H_2}$$

гдѣ E — полное напряженіе, E_1 и E_2 — обратныя электро-двигательныя силы, r — внутреннія сопротивленія, α — коэффициентъ.

При этомъ можетъ быть три случая:

- 1) Возбужденіе двигателей послѣдовательное;
 - 2) " " параллельное;
 - 3) " " смѣшанное.
- 1) Въ первомъ случаѣ H будетъ функцией отъ i

$$H = H_{sat} \frac{Ni}{Ni + h}$$

H_{sat} — напряженіе поля при насыщеніи, Ni — число амперъ-оборотовъ, $h = Const$ — число амперъ-оборотовъ,

при которомъ $H = \frac{H_{sat}}{2}$.

Скорости будутъ:

$$n_1 = d \frac{(E - r_1 i_1)(Ni_1 + h)}{H_{sat} Ni_1}; \quad n_2 = d \frac{(E - r_2 i_2)(Ni_2 + h)}{H_{sat} Ni_2}$$

Скорости должны быть равны, поэтому будутъ равны и силы токовъ. Двигатели будутъ развивать равныя усилія; сопротивленія движению раздѣлятся, какъ и раньше, на двѣ равныя части $R_1' = R_2' = \frac{R_1 + R_2}{2}$.

Предположимъ какъ въ первомъ случаѣ, что въ нѣ-который моментъ Q_1 станетъ $< R_1'$, т. е. $< \frac{R_1 + R_2}{2}$.

Первый двигатель начнетъ скользить. Второй двигатель пойдетъ независимо отъ первого и сила тока въ немъ увеличится до значенія $KN_2 i_2' = R_1 + R_2$, т. е.

$$KN_2 i_2' = \frac{K_2' H_{sat} \cdot N_2 i_2'^2}{N_2 i_2' + h}$$

$$\text{скорость будетъ } n_2' = d \frac{(E - r_2 i_2')(N_2 i_2' + h)}{H_{sat} \cdot N_2 i_2'}$$

Напряженіе увеличится, скорость уменьшится, то и другое въ зависимости, главнымъ образомъ, отъ степени насыщенія магнитнаго поля. Полнаго же скольженія, какъ въ случаѣ А, не будетъ.

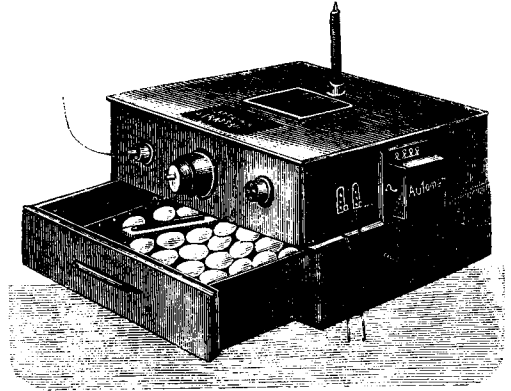
Обратимъ вниманіе на разницу между случаями А и В, т. е. на разницу между послѣдовательнымъ и параллельнымъ включеніемъ. Во второмъ случаѣ, если одинъ изъ двигателей начнетъ скользить, то другой или другіе сейчасъ же увеличатъ развиваемыя ими усилія сообразно увеличенію преодолеваемого ими сопротивленія. Въ первомъ же случаѣ, если одинъ двигатель начнетъ скользить, то другіе уменьшатъ развиваемыя ими усилія, оставляя первый вращаться порожнемъ при полной скорости.

Въ случаѣ параллельнаго или смѣшаннаго соединенія, условия дѣйствія остаются почти тѣ же. Въ заключеніе авторъ совѣтуетъ соединять всѣ двигатели вагона или поѣзда параллельно, если уже въ силу обстоятельствъ окажется необходимымъ установить ихъ нѣсколько.

(L'Éclair. El., № 9.)

ОБЗОРЪ.

Электрическій аппаратъ для вывода цыплятъ. — Главное достоинство этого прибора заключается въ томъ, что температура, необходимая для выдуливанія цыплятъ, можетъ быть урегулирована съ точностью до $0,1^\circ$ С. посредствомъ автоматическаго приспособленія, которое видно на правой сторонѣ фиг. 1.



Фиг. 1.

Расходъ электрической энергии зависитъ, конечно, отъ температуры вышняго пространства и отъ того, насколько подвинулся впередъ процессъ высидыванія.

Аппараты устриваются на 50, 100 и 200 яицъ; нашъ рисунокъ изображаетъ самый маленькій изъ нихъ.

Верхняя часть прибора предназначается для содержанія цыплятъ первые два — три дня послѣ ихъ появленія, послѣ чего ихъ можно оттуда выпустить. Аппаратъ этотъ одинаково пригоденъ для высидыванія яицъ всевозможной домашней птицы, при нормальныхъ, конечно, условіяхъ.

Утилизируется, по крайней мѣрѣ, 90 яицъ изъ сотни, такъ что потеря, сравнительно съ другими подобными же аппаратами, минимальная. (L'Electricien, № 226).

Маттировка лампъ накалыванія помощью плавиковою кислоты соединена со многими недостатками. Вслѣдствіе этого часто дѣлались попытки замѣнить ее струей песка. Tilghmans Sand Blast Co въ Шеффилдѣ построила вполнѣ удовлетворительный аппаратъ этого рода, который обрабатываетъ отъ 60 до 100 лампъ въ часъ. Какъ говорятъ маттировка пескомъ даетъ даже лучшіе результаты, чѣмъ кислотой.

(Z. f. Elektrochemie, № 18).

Электрическая печь на гвоздочномъ заводѣ. — Эта печь служитъ для нагреванія желѣзныхъ прутьевъ, изъ которыхъ выдѣлываются подковныя гвозди. Изъ городскихъ проводовъ доставляется пережженный токъ въ 1.000 вольтовъ, который трансформаторомъ преобразуется въ токъ въ $12\frac{1}{2}$ — 15 вольтовъ. Печь представляетъ собою угольную трубу въ 0,6 м. длиной и 25 мм. диаметромъ внутри, со стѣнками въ 13 мм. толщиной. Сверху труба покрывается пескомъ. Токъ въ 500 амперовъ указаннаго выше напряженія, проходя по этой угольной трубѣ, накаливаетъ ее до бѣла и эта теплота передается пропускаемому по трубѣ желѣзному пруту, нагревая его до требуемой температуры по 1,5 м. въ минуту. Эта печь съ успѣхомъ примѣняется на одномъ изъ заводовъ въ Монреальѣ (въ Канадѣ).

(The El. Engineer, № 352).

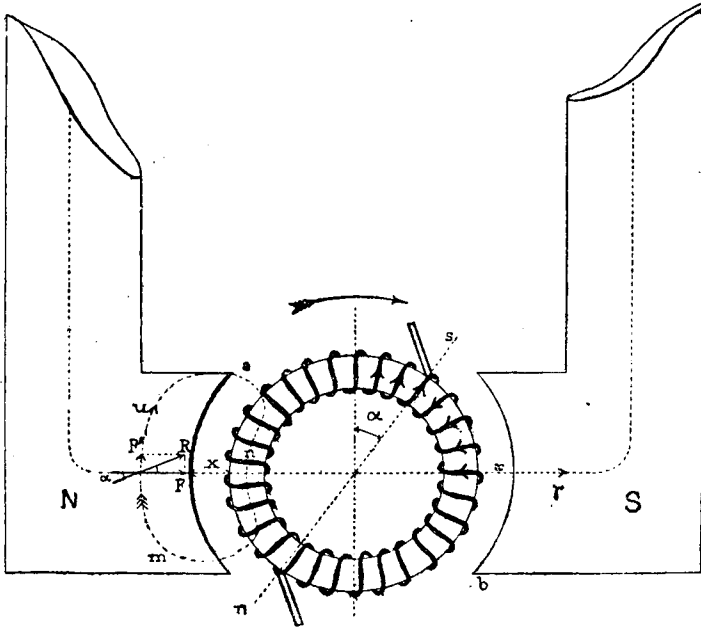
Нѣсколько словъ къ теоріи динамомашинъ. — Г. Фарманъ обращаетъ вниманіе въ L'Éclair

rage Électrique на роль междужелѣзнаго пространства въ динамомашинахъ. При конструированіи динамомашинъ стараются уменьшить сопротивление магнитной цѣпи.

Значительную часть этого сопротивления представляетъ междужелѣзное пространство, поэтому казалось бы выгоднымъ, на первый взглядъ, уменьшеніе его насколько возможно. Но этому уменьшенію есть предѣлъ.

За этимъ предѣломъ уменьшеніе междужелѣзнаго пространства влечетъ значительное усиленіе поперечныхъ потоковъ, а, слѣдовательно, и увеличеніе угла поворота щетокъ. Къ этому, по мнѣнію автора, нужно присоединить еще слѣдующее важное обстоятельство.

Пусть F есть напряженіе магнитнаго поля машины (фиг. 2)¹⁾, F' —сила поперечнаго потока. Они дадутъ равнодѣйствующій потокъ R , который составитъ уголъ γ ²⁾ съ F . Потокъ R пройдетъ черезъ междужелѣзное пространство x , очевидно, нѣсколько и путь его увеличится



Фиг. 2.

черезъ это на $dx = x \frac{1 - \cos \gamma}{\cos \gamma}$; F можетъ быть представлено въ видѣ $F = \frac{K_2}{x+a}$, F' зависитъ только отъ междужелѣзнаго пространства $F' = \frac{K_2 n J}{x}$ ($2n$ —число оборотовъ на арматурѣ, J сила тока въ ней).

$$R = \sqrt{F^2 + F'^2} = \sqrt{\left(\frac{K_2}{x+a}\right)^2 + \left(\frac{K_1 n J}{x}\right)^2}$$

Нужно опредѣлить x , при которомъ R max.

$$\frac{dR}{dx} = 0 = \frac{-1}{2 \sqrt{\left(\frac{K_2}{x+a}\right)^2 + \left(\frac{K_1 n J}{x}\right)^2}}$$

$$\left[2 \frac{K_2}{x+a} \cdot \frac{1}{(x+a)^2} + 2 \frac{K_1 n J}{x+a} \cdot \frac{1}{x^2} \right]$$

Развертывая это выраженіе, получимъ кубическое уравненіе вида $x^3 + 3bx^2 + (b^2 + 2b)x + b^3$. Постоянные

K_2 , a и nJ опредѣляются при проектированіи, постоянную же K_1 нужно опредѣлить по имѣющимся машинамъ даннаго типа.

Электрическая желѣзная дорога въ Тасманіи.— Въ Гобартѣ устроены три линіи электрическихъ желѣзныхъ дорогъ, электрическая часть которыхъ доставлена англійской фирмой братьевъ Сименсъ.

По обѣимъ сторонамъ каждой линіи расположены желѣзные столбы съ фарфоровыми изоляторами на промежуткахъ около 40 м. одинъ отъ другого. Отъ одного столба къ другому протянуты поперекъ линіи стальные проволоки на высотѣ 5 1/2 м. надъ грунтомъ; на этихъ проволокахъ поддерживается безъ всякой изоляціи стальной контактный проводъ въ 6 1/2 мм. діаметромъ. Токъ въ линію доставляется изъ станцій по системѣ фидеровъ изъ многожильныхъ мѣдныхъ проводовъ различныхъ, діаметровъ пропорціональныхъ разстоянію отъ станціи; эти провода состоятъ изъ проволокъ въ 2,3 мм. діаметромъ.

Вагонъ снабжается на каждомъ своемъ концѣ аркообразнымъ коллекторомъ изъ металлическаго прута для восприниманія тока изъ контактнаго провода. У каждаго вагона два электродвигателя по 12 1/2 лощ. силъ, соединенные послѣдовательно. Вагонъ на 48 пассажировъ (съ имперіаломъ) вѣситъ меньше 6 тоннъ со всѣми принадлежностями.

На станціи установлены 3 динамомшины Сименса, соединяющіяся непосредственно со своими паровыми двигателями; каждая изъ нихъ доставляетъ 250 амперовъ при 500 вольтахъ.

Подвижной составъ линій состоитъ въ настоящее время изъ 20 вагоновъ, которые по расчѣту компанія перевези въ годъ около 1 1/2 милліона пассажировъ, т. е. въ 10 разъ больше всего населенія Тасманіи; при этомъ было сдѣлано около 560.000 вагоно-километровъ. (The Railway World).

О примѣненіи электрическаго свѣта для волшебныхъ фонарей.— На эту тему была прочитана лекція Гопкинсономъ въ Нью-Йоркскомъ Электрическомъ Обществѣ.

Изложивъ исторію развитію волшебнаго фонаря, лекторъ, воспроизводя предъ слушателями рядъ туманныхъ картинъ, показалъ на дѣлѣ превосходство электрическаго свѣта предъ другими способами искусственнаго освѣщенія и въ заключеніе описалъ вкратцѣ дуговую лампу для волшебныхъ фонарей, приспособленную для питанія изъ обыкновенныхъ цѣпей для лампъ накалыванія. Лампа хорошо регулируется и горитъ ровно при токъ отъ 5 до 25 амперовъ. (The El. Engineer).

Электрическая карета съ аккумуляторами Томмази *).— Электрическая карета, недавно появившаяся въ Парижѣ, по внѣшнему виду своему походитъ на кареты, приводимыя въ движеніе керосиновыми двигателями; однако, тутъ не бросается въ глаза какой либо механизмъ, какъ это встрѣчается во всѣхъ примѣненіяхъ электричества къ промышленности, и отдѣльныя части электрической кареты отличаются простотой.

Весь механизмъ состоитъ изъ батарей аккумуляторовъ, расположенной подъ сидѣніемъ экипажа, небольшого электродвигателя подъ самой каретой, двуручнаго руля и, наконецъ, сильнаго тормоза, находящагося подъ ногами и соединеннаго съ коммутаторомъ распределителя электричества.

Примѣняемые аккумуляторы — системы д-ра Д. Томмази и отличаются отъ другихъ аккумуляторовъ съ окисью свинца особой конструкціей. Электроды у нихъ

¹⁾ Направленіе тока въ арматурѣ должно быть противоположно представленному на рисункѣ.

²⁾ На чертежѣ по ошибкѣ показанъ уголъ α .

* Эти аккумуляторы эксплуатируются во Франціи „Société Fulmen“ и извѣстны въ промышленности подъ именемъ аккумуляторовъ Fulmen.

состоять из целлулоидных оболочек, пронизанных множеством небольших дырочек и наполненных действующим составом, въ серединѣ котораго расположена свинцовая сердцевина, служащая только проводником тока, но не поддержкой электродовъ (отличіе отъ другихъ системъ). Описанное устройство обуславливаетъ невозможность размѣщенія электродовъ и потери действующаго состава. Одноименные электроды припаяны къ одному бруску и отдѣляются отъ другихъ соедѣнныхъ прокладками изъ вертикальныхъ целлулоидныхъ пластинокъ. Сосудъ аккумулятора деревянный выложенъ внутри целлулоидными пластинками, а сверху прикрытъ абсолютно непроницаемой и прозрачной крышкою. Устроенный такимъ образомъ аккумуляторъ при небольшомъ объемѣ обладаетъ сравнительно незначительнымъ вѣсомъ; емкость его равна приблизительно 25 амперъ-часамъ на килограммъ электродовъ. Онъ противостоитъ превосходно всякимъ толчкамъ и сотрясеніямъ и выносить хорошо разряды сильныхъ токовъ.

Батарея, приводящая въ движеніе двигатель кареты, состоитъ изъ 21 аккумулятора, каждый вѣсомъ 13,3 килограмма, заключенныхъ по три въ семи ящикахъ. При послѣдовательномъ соединеніи, эти аккумуляторы въ среднемъ могутъ давать около 100 амп. и 40 вольтъ; при отъѣздѣ и на крутыхъ подъемахъ сила тока доходить до 200 амп. Въ этихъ условіяхъ, батарея действуетъ около полтора часа, что соответствуетъ емкости:

7,5 амперъ-часовъ на килограммъ при слабомъ расходѣ	
11 " " " " " среднемъ "	
15 " " " " " максималн. "	

При (болѣе) умѣренной ѣздѣ емкость аккумулятора много выше и равна

22 амперъ-часамъ при силѣ тока въ 1 амперъ на килогр.	
18 " " " " " 3 " "	
15 " " " " " 6 " "	

Вѣсъ кареты съ двумя пассажирами около 1,200 килограммовъ; скорость, достигаемая ею, доходитъ до 20 километровъ въ часъ. Отъѣздъ производится чрезвычайно легко; остановки могутъ быть столь быстры, сколь это желательно. Ходъ электрической кареты совершенно тихъ и управление ею въ высшей степени просто.

Особый прерыватель даетъ возможность совершенно изолировать батарею отъ двигателя во время продолжительныхъ остановокъ кареты.

Простой способъ локализованія неисправностей въ катушкахъ. — Нѣкто Кембелъ указываетъ въ *the Electrician* слѣдующій способъ локализованія неисправностей изоляціи въ обмоткахъ измѣрительныхъ приборовъ, электромагнитовъ динамомашинъ и пр., когда эти неисправности обуславливаются побочнымъ сообщеніемъ съ металлическимъ тѣломъ катушки. — Последнее соединяютъ съ однимъ изъ зажимовъ гальванометра съ довольно большимъ сопротивленіемъ, другой зажимъ котораго можно, по желанію, соединять съ тѣмъ или другимъ свободнымъ концомъ изслѣдуемой обмотки. На послѣднюю наматываютъ нѣсколько оборотовъ изолированной проволоки, которую вводятъ въ цѣпь довольно сильной батареи и которая при изслѣдованіи играетъ роль первичной обмотки для самой катушки. Замѣчаютъ показанія гальванометра *a* и *b* при его соединеніи съ тѣмъ и другимъ концомъ обмотки; тогда для чиселъ оборотовъ обмотки *x* и *y*, отъ мѣста поврежденія до того и другого ея конца, получимъ приблизительно $\frac{x}{y} = \frac{a}{b}$, а такъ какъ *x* + *y* известно, то можно найти мѣсто поврежденія. Вмѣсто наматыванія на катушку изолированной проволоки, можно вставлять ее въ другую катушку, если имѣется подходящая.

(The Electrician, № 840).

Освѣщеніе дуговыми лампами хлопчатобумажныхъ фабрикъ. — Въ Англии и Франціи входитъ въ употребленіе освѣщеніе мастерскихъ этихъ фабрикъ „опрокинутыми“ дуговыми лампами, которое

оказалось настолько превосходнымъ, что владѣльцы предпочитаютъ его, не смотря на увеличенную страховую премію. Это освѣщеніе заключается просто въ томъ, что дуговая лампа подвѣшивается въ опрокинутомъ положеніи, а именно съ положительнымъ углемъ снизу и коническимъ абажуромъ подъ лампой, который отбрасываетъ свѣтъ кверху на выбѣленный потолокъ отражающій его въ свою очередь внизъ. При такомъ отраженіи получается вполне разсѣянный и пріятный для глазъ свѣтъ совсѣмъ почти не дающій тѣней. Лампы рекомендуются употреблять безъ стеклянныхъ колпаковъ; это, какъ показали опыты, не увеличиваетъ опасности лампъ въ мастерскихъ хлопчатобумажныхъ фабрикъ, а съ другой стороны стекло поглощаетъ много свѣта, особенно когда покрывается пылью, и портитъ освѣщеніе. Для безопасности абажуръ слѣдуетъ прикрѣплять прочно къ корпусу лампы, подвѣсный шнуръ или цѣпь должны быть прочные, лучше всего изъ стали и кромѣ того слѣдуетъ снабжать лампу отдѣльной предохранительной цѣпью, чтобы она не могла упасть совсѣмъ; затѣмъ, конечно, требуется внимательный уходъ за лампами.

(Electrical Review, № 24).

Аккумуляторы съ свинцовымъ порошкомъ. — Французская компанія для пульверизаціи металловъ строитъ въ настоящее время аккумуляторы съ очень тонкимъ свинцовымъ порошкомъ въ качестве действующей массы. Порошокъ получается механическимъ путемъ и смѣшивается съ инертной пористой массой. Электроды снабжаются желобками, которые и заполняются этой смѣсью.

По словамъ конструкторовъ, свинцовый порошокъ даетъ полный электрической контактъ съ пластинками и, кромѣ того, смѣсь порошка и инертной массы, благодаря своей пористости, облегчаетъ проникновеніе электролита черезъ всю действующую массу, почему емкость и отдача увеличиваются. Вмѣстѣ съ тѣмъ устраняется и разрушеніе пластинъ. Въ аккумуляторахъ съ окислами свинца послѣднее происходитъ оттого, что при разрядѣ перекись свинца превращается въ сернистый свинецъ только съ поверхности. Эта соль образуетъ плотную корку и представляетъ такое сопротивление, что напряженіе аккумулятора быстро понижается до предѣла, указанного для конца разряда, хотя внутренніе слои не принимали еще участія въ разрядѣ. Сверху образуется поэтому плотная корка, а внизу остается мягкая пористая масса перекиси свинца. Въ этомъ и заключается причина разрушенія пластинъ.

Заводъ строитъ пока два типа аккумуляторовъ. Типъ А съ стеклянными сосудами емкостью отъ 32 до 500 амперъ-часовъ и вѣсомъ отъ 12 до 67 кгр. Типъ В съ деревянными, выложенными свинцомъ, сосудами, емкостью отъ 336 до 2.640 амперъ-часовъ и вѣсомъ отъ 91 до 363 килограммъ на элементъ.

Вотъ, для примѣра, гарантированныя емкости одного элемента типа А вѣсомъ въ 36 кгр. при 25 см. въ длину, 33 см. въ ширину и 38 см. въ вышину.

	Разрядный токъ въ амперахъ.	Емкость въ амперъ-часахъ.
Разрядъ въ 4 часа	40,0	160
" " 5 "	35,0	175
" " 6 "	31,7	190
" " 7 "	28,1	225
" " 8 "	25,0	250

При 5-ти часовомъ разрядѣ средняя электродвижительная сила равна 1,93 вольта. Разрядъ нужно остановить при 1,84 вольтахъ, но можно безопасно продолжать и гораздо дальше.

При случаѣ разрядъ можно произвести и менѣе чѣмъ въ 4 часа, окончательное напряженіе можетъ спуститься въ этомъ случаѣ до 1,80 вольта.

Указываемыя конструкторами емкости, повидимому, ниже действительныхъ процентовъ на 25.

Разсказываютъ, что одинъ элементъ заряжали и разряжали ежедневно въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ, при чемъ разрядъ продолжался до тѣхъ поръ, пока напряженіе не падало до нуля. Элементъ нисколько не

портитися при этомъ и его емкость понизилась только на 10%. Другой элементъ, нормальный разрядный токъ котораго равенъ 35 амперамъ, разряжался ежедневно при 70 амперахъ и тоже безъ всякаго вреда. Если это такъ, то эти аккумуляторы въ особенности пригодны для электрической тяги.

(L'Electricien.)

Печатаніе газетъ по телеграфу. — Явилось новое изобрѣтеніе, которое преслѣдуетъ немалую цѣль — выбирать по телеграфу одинъ и тотъ же номеръ газеты въ одно и то же время въ разныхъ городахъ.

Изобрѣтатели П. Мерей-Горватъ и П. Роза въ Градцѣ сообщаютъ о немъ слѣдующее. Газеты должны набираться въ будущемъ не руками, а помощью особой пишущей машины, при чемъ скорость набора можетъ быть увеличена развъ въ десять, такъ что въ часъ можно будетъ набрать 200 — 300 строкъ. Пишущая машина даетъ при этомъ обыкновенный печатный текстъ, который служитъ корректурой, и въ то же время ленту изъ серебряной бумаги, покрытую знаками, которые получаются на поверхности ленты помощью химическаго процесса, дѣлающаго эти мѣста непроводящими. Корректра производится на этой лентѣ, на ней же производится и уравниваніе строкъ. Эта лента пропускается потомъ черезъ „электрическій типографъ“, который производитъ наборъ уже совершенно автоматически. Въ этомъ и лежитъ сущность печатанія газетъ по телеграфу, такъ какъ знаки на серебряной лентѣ могутъ быть легко переданы въ любое мѣсто телеграфнымъ путемъ. Для этого серебряная лента пропускается черезъ телеграфный аппаратъ и въ какомъ угодно мѣстѣ можетъ быть получена точно такая же лента, тамъ ее пропускаютъ черезъ электрическій типографъ и наборъ готовъ. Смотря по комбинаціи знаковъ типографъ выдвигиваетъ въ особой формѣ ту или другую букву и такимъ образомъ въ разныхъ городахъ получается форма для отливки текста. Помощью этихъ стереотиповъ газета можетъ быть одновременно отпечатана въ разныхъ мѣстахъ. Благодаря электрическому типографу получается на мѣстѣ экономія въ 86%, въ сравненіи съ ручнымъ наборомъ. (Zeitschr. für Elektrot., № 6).

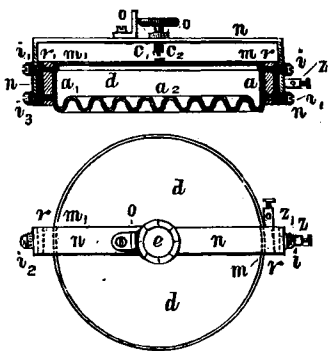
Очищеніе сахарныхъ соковъ помощью электричества. — Сущность этого способа состоитъ въ слѣдующемъ. Къ соку прибавляютъ известъ или баритъ и нагреваютъ до 85° — 90° С. Потомъ сокъ фильтруется и обрабатывается въ электрическихъ ваннахъ. Ванны раздѣлены диафрагмами и четныя наполнены сокомъ, а нечетныя водой. Аноды въ ваннахъ съ сокомъ состоятъ изъ окиси марганца или алюминія, во второмъ ряду ваннъ аноды состоятъ изъ свинца. Катоды въ ваннахъ, наполненныхъ водой, могутъ быть изъ дря, желѣза или какого нибудь другого металла, нерастворимаго въ щелочахъ. Подъ дѣйствіемъ тока постороннія примѣси растворяются: появляющіяся кислоты поглощаются анодами изъ окиси марганца или алюминія, основанія же проходятъ черезъ диафрагмы въ воду. Содержащійся въ соку сахаръ будетъ такимъ образомъ готовъ для варки, безъ очищенія его углемъ или какимъ либо другимъ способомъ. (Zeitschr. für Elektrot., № 6.)

Электрическое свариваніе рельсовъ. — Для обезпеченія хорошей электропроводности рельсамъ электрическихъ трамваевъ американская компанія Джонсона (въ Джонстоунѣ) съ успѣхомъ занимается примѣненіемъ электрической сварки для ихъ соединенія. Пользуясь токами въ 300 вольтовъ и 650 амперовъ, она нашла возможнымъ выдѣлывать сплошной рельсъ, который способенъ выдерживать всѣ перемѣны температуры, какія бываютъ въ Америкѣ; опытъ показалъ, что для этого 70-фунтовый сплошной рельсъ (1 м. длины вѣсить около 100 вѣр.) долженъ обладать крѣпостью въ 68 тоннъ, тогда какъ электрическая сварка разбивается только при натяженіи въ 125 тоннъ. При надлежащихъ условіяхъ можно производить 4 сварки въ часъ. (The El. World, № 5).

Элементъ Макъ-Дональда. — Элементъ Макъ-Дональда есть усовершенствованный элементъ Даніеля слѣдующей конструкціи:

Въ стеклянномъ сосудѣ помѣщается пористый глиняный цилиндръ; внутри его находится насыщенный растворъ поваренной соли и цинковая пластинка. Вокругъ пористаго цилиндра снаружн намотана винтообразно мѣдная проволока; выдающійся надъ сосудомъ конецъ ея снабженъ зажимомъ и представляетъ изъ себя другой полюсъ элемента. Все пространство между пористымъ сосудомъ и стеклянками наполнено мѣднымъ купоросомъ и растворомъ сѣрномѣдной соли. Въмѣсто кристалловъ мѣднаго купороса можно употреблять куски угля; послѣдніе со временемъ покрываются электролитической мѣдью и даютъ такимъ образомъ большую поверхность катода. Элементъ по автору дешевъ, силенъ и притомъ просто устроенъ. (Zeitschr. für Elektrochemie, № 2.)

Самодѣйствующій электрическій предупредитель о пожарѣ. — Въ этомъ предупредителѣ герметически закупоренный въ металлической коробкѣ $a_1 a_2 d$ фиг. 3 воздухъ, расширяясь при согреваніи, про-



Фиг. 3.

изводитъ давленіе на стѣнки сосуда и этимъ вызываетъ контактъ. Нижнее дно коробки a_2 сдѣлано волюнообразнымъ; такимъ увеличеніемъ поверхности прибора достигается большая быстрота нагреванія заключеннаго въ немъ воздуха. Къ двумъ брусочкамъ m и m_1 , прищипаннымъ къ коробкѣ привинчена металлическая дужка m , которая, однако, отдѣлена самымъ тщательнымъ образомъ посредствомъ слоя изолирующаго матеріала, какъ отъ брусочковъ, такъ и отъ винтовъ i_1, i_2, i_3 . Дужка m снабжена по срединѣ контактными винтомъ c_1 ; этотъ винтъ при расширеніи воздуха въ коробкѣ приходитъ въ соприкосновеніе съ площадкою C_2 , такъ какъ дно d при этомъ слегка выпукливается. Для соображенія при установкѣ прибора головка винта c снабжена дѣльнымии и возлѣ головки укрѣпленъ угольникъ o . Приборъ вводится въ цѣпь посредствомъ двухъ зажимовъ, изъ которыхъ одинъ — z укрѣпленъ на дужкѣ m , другой — z_1 на брусочкѣ m . Въ ту же цѣпь включены въ данныхъ мѣстахъ сигнальные звонки. Во избѣжаніе случайнаго перемѣщенія винта, самое лучшее, установивши его на желаемомъ градусѣ, затѣмъ припаять. (Zeitschr. f. Elektrotechn., № 2).

Электрическія явленія въ типографіяхъ. — Въ Нью-Йоркѣ давно замѣченъ тотъ фактъ, что зимою работа въ типографіяхъ идетъ гораздо хуже, чѣмъ въ остальное время года: листы бумаги съ трудомъ отходятъ отъ шрифта ротационной машины и даже опытнымъ мастерамъ далеко не всегда удается уложить отпечатанные листы въ правильныя колонны и т. п.

Практичные янки — собственники типографій давно уже изыскивали средства для борьбы съ этими неудобствами, которые они сѣликомъ приписываютъ вліянію электричества, возбуждающагося на листахъ бумаги, не

останавливаясь на строго научной разработкѣ этого вопроса. И вотъ къ какимъ результатамъ пришли они по одиночкѣ.

Одинъ изъ типографовъ провелъ подъ ротационную машину паровую трубу, равномерно выбрасывающую ничтожное количество пара на всю поверхность бумажнаго листа. Такъ какъ паръ не проникаетъ на другую сторону бумаги, то эта операція не сопровождается никакими дефектами книгопечатанія, но въ то же время совершенно устраняетъ слѣды электризаціи на бумагѣ.

Другой изъ нихъ пользуется одновременно тремя приспособленіями, въ совокупности тоже достигающими цѣли: 1) продолжительнымъ и обильнымъ увлажненіемъ пола въ типографскихъ залахъ, 2) проведеніемъ мѣдныхъ проволокъ отъ бумаги въ почву и 3) увлажненіемъ бумаги кратковременными выбрасываніями пара на бумагу. Существенную помощь оказываетъ при этомъ лишь одна послѣдняя операція.

Наконецъ, нѣкоторые прибѣгаютъ къ слѣдующему средству: подъ ротационную машину проводятъ трубу съ горячимъ (и сухимъ) воздухомъ; и по ихъ словамъ, это средство наиболее дѣйствительное.

Всѣ эти операціи какъ-то мало вяжутся одна съ другой и, въ особенности, съ послѣдней. Донскивался первоначальныхъ причинъ этихъ электрическихъ феноменовъ, нѣкоторые приписывали ихъ чрезмѣрной сухости атмосферы въ окрестностяхъ Нью-Йорка; тогда какъ послѣднее средство совершенно подрываетъ довѣріе къ этой гипотезѣ.

Но многие и по сейчасъ убѣждены въ томъ, что бумажные листы наэлектризовываются, еще находясь на бумажныхъ фабрикахъ и что въ типографіяхъ происходитъ лишь усиленіе электризаціи бумаги.

(L'Éclairage électrique, № 13).

Электролитическія дѣйствія обратныхъ токовъ электрическихъ трамваевъ. — Для предотвращенія этихъ дѣйствій на трубы, проложенныя въ грунтѣ, и на самые рельсы Роулендъ рекомендуетъ въ *the Electrical World* заботиться объ уменьшеніи электрическаго сопротивленія соединеній рельсовъ между собой и о возможномъ увеличеніи сопротивленія изъ сообщенія съ землей; съ послѣдней цѣлью слѣдуетъ по его словамъ класть шпалы и рельсы на бетонъ или щебень.

(The El. World, № 5).

Чистка никкелированныхъ вещей. — Голубую или зеленоватую ржавчину, покрывающую обыкновенно поверхность никкелированныхъ предметовъ, легко удалить, опустивъ ихъ въ ванну изъ смѣси 50 частей очищеннаго спирта (виннаго) и одной части сѣрной кислоты.

Въ этой ваннѣ предметы находятся лишь нѣсколько секундъ, затѣмъ ихъ прополаскиваютъ въ чистой водѣ и чистомъ спиртѣ и высушиваютъ въ древесныхъ опилкахъ.

(L'Electricien, № 226.)

Улучшеніе въ обмоткѣ динамомашинъ. — Г. С. Дюннъ въ Нью-Йоркѣ предлагаетъ небольшое измѣненіе въ обмоткѣ динамомашинъ съ цѣлью устранить наблюдаемое вездѣ въ большей или меньшей степени явленіе: при увеличеніи нагрузки напряженіе въ линіи нѣсколько падаетъ, при уменьшеніи возрастаетъ выше нормы. Система Дюнна состоитъ въ томъ, что главная обмотка дѣлается съ сопротивленіемъ, нѣсколько большимъ, чѣмъ требуетъ высшее напряженіе, допускаемое въ данной машинѣ. Вліяніе главной обмотки ослабляется параллельнымъ введеніемъ соотвѣтствующаго сопротивленія, устроеннаго не съ такимъ расчетомъ, какъ прежде, чтобы оно какъ можно меньше измѣнялось, а напротивъ, чтобы съ увеличеніемъ нагрузки увеличивалось. Последняго онъ достигаетъ тѣмъ, что приготовляетъ сопротивленіе изъ тонкой желѣзной проволоки, которая при усиленіи тока значительно нагрѣвается. Благодаря такому устройству токъ распределяется между основной обмоткой и сопротивленіемъ различнымъ образомъ въ зависимости отъ нагрузки машины: при меньшей нагрузкѣ соотвѣтственно болѣе сильный токъ идетъ

черезъ параллельное сопротивленіе, при большей нагрузкѣ черезъ главную обмотку. Такимъ образомъ намагничивающая сила главной обмотки автоматически остается одной и той же при всѣхъ колебаніяхъ тока и получается абсолютно неизмѣнимая разность потенциаловъ на зажимахъ при всякой нагрузкѣ.

(Elektrot. Ztschr., № 7).

Электрической локомотивъ Baltimore and Ohio желѣзной дороги. — „Railroad Gazette“ сообщаетъ, что въ непродолжительное время поступитъ на службу желѣзной дороги, Baltimore and Ohio большой электрической локомотивъ, который будетъ возить поѣзда на городскомъ участкѣ названной дороги въ Батиморѣ. Локомотивъ этотъ состоитъ изъ двухъ четырехколесныхъ тележекъ съ колесами изъ литой стали діаметромъ по 62". На каждой тележкѣ помѣщаются по два электродвигателя, по одному для каждой оси, передающіе движеніе отъ арматуръ колесамъ посредствомъ специально спроектированнаго гибкаго соединенія. Особый способъ подвѣски рессоръ позволяетъ колесамъ примѣняться къ неуровненностямъ пути, для уменьшенія износа какъ двигателей, такъ и самой пути. Электродвигатели принадлежатъ къ числу самыхъ большихъ, примѣняемыхъ въ желѣзнодорожномъ дѣлѣ. Надъ тележками возвышается будка для машиниста, снабженная со всѣхъ сторонъ окнами. Полный вѣсъ локомотива около 95t, длина его 14'3" и ширина 9'6/8". Онъ рассчитанъ на максимальную скорость до 50 англійскихъ миль въ часъ и будетъ возить очень тяжелые поѣзда, возимые теперь обыкновенными паровозами, со среднею скоростью не менѣе 30 миль въ часъ.

Интересно испытаніе, которому подвергли одну изъ его тележекъ, представляющую собою какъ бы половину локомотива. Прицѣпивъ эту тележку къ шестиколесному товарному паровозу, заставили обѣ машины электрическую и паровую, дѣйствовать въ разныя стороны и оказалась, что электрическая тележка (имѣющая, впрочемъ, нѣкоторое преимущество передъ паровозомъ въ вѣсѣ двигательныхъ колесъ) легко пересилила паровозъ, потащивъ таковой за собою. Можно было убѣдиться при этомъ, что электрической локомотивъ въ состояніи вообще взять съ мѣста гораздо большій грузъ чѣмъ паровозъ. Главная выгода перваго та, что усиленіе тяги у него въ теченіе всего оборота оси отличается полною равномерностью, чего, какъ извѣстно, лишена паровозная машина.

(Инженеръ).

Ртутный выключатель. — Основную часть этого прибора составляетъ стеклянный сосудъ, наполненный ртутью; въ него входятъ два желѣзныхъ стержня, которые при одномъ положеніи сосуда погружаются въ ртуть и замыкаютъ токъ, а при другомъ его положеніи находятся внѣ ртути, благодаря чему токъ прерывается. Къ стержнямъ припаяны кабели (изъ вулканизированной гуттаперчи), которые служатъ приводами; кабели прикрѣплены къ изолирующимъ катушкамъ. Стеклянный сосудъ вращается вокругъ двухъ шрифтовъ. Токъ замыкается, когда грифъ опущенъ внизъ; сосудъ опирается въ этомъ положеніи на кусокъ гуттаперчи, чтобы мягкая подставка предохраняла его отъ разлома.

Весь приборъ укрѣпляется обыкновенно на деревянной доскѣ, вываренной въ парафинѣ, а въ послѣднее время на чугунной рамѣ.

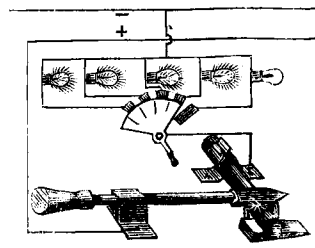
Выключатель готовится въ двухъ разбѣрахъ: для двухъ и для пяти амперъ. Никакихъ препятствій и отвѣтлений тока при дѣйствіи прибора не бываетъ.

Приборъ отвѣчаетъ потребности, давно назрѣвшей въ техникѣ электрическаго освѣщенія, и совершенно незамѣнимъ въ пивоварныхъ, красильныхъ, погребныхъ и вообще въ помѣщеніяхъ, сырыхъ или наполненныхъ парами.

(Z. f. Elektrotechn., № 3)

Электрическое нагрѣваніе паяльника. — Гобартъ предлагаетъ въ Electr. Engin. слѣдующее простое приспособленіе для согрѣванія паяльника съ помощью электричества: два провода электрическаго освѣщенія оканчиваются, одинъ — укрѣпленнымъ горномъ

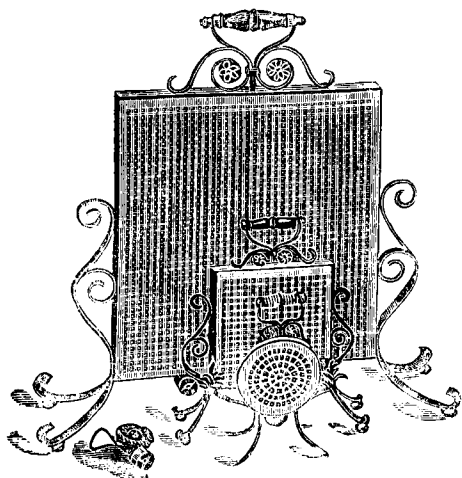
угодно угольнымъ цилиндромъ, другой—у уголой вилкой. Клава паяльника такъ, чтобы стержень его опирался на вилку, а мѣдная часть на угольный цилиндръ, мы замкнемъ токъ, который, преодолевая большое сопротивление угля, быстро нагреетъ мѣдь паяльника. Батарея изъ пяти лампъ, изъ которыхъ, какъ видно на фиг. 4, можетъ быть введено въ цѣнь произвольное число, служитъ для регулированія тока. Это приспособленіе особенно удобно тамъ, гдѣ надобность въ паяльничекѣ является лишь по временамъ.



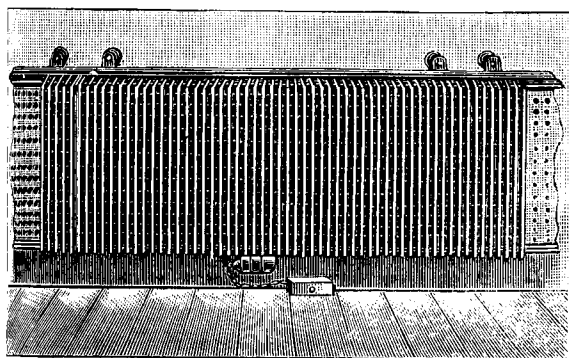
Фиг. 4.

(Zietschr. f. Elektrot. & Elektroch., № 14.)

Электрическое отопленіе театровъ. — Фирма Крамитонъ и К^о устроила электрическое отопленіе въ театрѣ Vaudeville въ Лондонѣ. На фиг. 5 и 6



Фиг. 5.



Фиг. 6.

представлены модели переноснаго и неподвижнаго „радиатора“. Большіе переносные радиаторы поглощаютъ 2 ампера при обыкновенномъ напряженіи, малые неподвижные 3 ампера. Въ названномъ театрѣ эти приборы отапливаютъ всю залу и поглощаютъ 90 амперъ при 100 вольтахъ. Выгода примѣненія ихъ заключается главнымъ образомъ въ удобной регулировкѣ и въ томъ, что ихъ нѣтъ надобности приводить въ дѣйствіе задолго до начала спектакля. Они не подвергаются поврежде-

ніямъ и не представляютъ никакой опасности, такъ какъ температура не можетъ повыситься выше извѣстнаго предѣла.

(L'Éclairage Électrique, № 14).

БИБЛИОГРАФІЯ.

Cours élémentaire d'électricité. Lois expérimentales et principes généraux. Introduction à l'électrotechnique.

Leçons professées à l'Institut industriel du Nord de la France par Bernard Brunhes. 1895. Paris. 260 p. **Элементарный курсъ электричества.** Лекціи, читанныя въ l'Institut industriel du Nord de la France Бриномъ въ Парижѣ морскимъ офицеромъ и студентамъ Institut industriel.

Въ предисловіи къ своему труду г. Брюнъ опредѣляетъ цѣль, преслѣдуемую его курсомъ, словами: „цѣль, которую я преслѣдую, это сообщить въ строго научной, но вмѣстѣ по возможности элементарной, формѣ всѣ необходимыя свѣдѣнія для изученія электротехники“.

Авторъ предполагаетъ, впрочемъ, читателей, знакомыхъ съ началами дифференціального и интегрального исчисленія, а также съ основами механики и физики. Эта книга представляетъ изложеніе лекцій, читанныхъ г-мъ Брюномъ въ Парижѣ морскимъ офицеромъ и студентамъ Institut industriel.

Такимъ образомъ курсъ г. Брюна нѣсколько не то, что мы обыкновенно называемъ элементарнымъ курсомъ.

Планъ изложенія курса отличается отъ общепринятаго. Авторъ считаетъ неумѣстнымъ вводить понятіе о потенциалѣ въ основной курсъ. Читая его трудъ, вы не встрѣтите выраженія—„потенціалъ“, „разность потенциаловъ“, или „напряженіе“, и врядъ ли даже вспомните и пожалѣете объ отсутствіи этихъ понятій. Вмѣсто послѣднихъ всюду фигурируетъ выраженіе „электродвижущая сила“. Это обстоятельство можетъ дать весьма невыгодное представленіе о научности изложенія. Но это можетъ показаться только съ перваго раза. Прочтя внимательно первую главу, озаглавленную „Токъ“, вы уже поймете, что авторъ не смѣшиваетъ „э. д. с.“ съ разностью потенциаловъ у бортовъ элемента или динамо-машинны, или съ паденіемъ потенциала вдоль провода. Дѣло въ томъ, что выраженіе „электродвижущая сила“ у автора опредѣлено нѣсколько иначе, чѣмъ это обыкновенно дѣлается, на что указываетъ и самъ авторъ. Электродвижущую силу онъ рассматриваетъ какъ физическую величину, которую, прежде всего, характеризуетъ всякій производитель электрическаго тока, напруга элемента; авторъ прямо называетъ этимъ именемъ произведеніе IR , гдѣ R полное сопротивление цѣпи (внѣшнее + внутреннее), доказавъ, предварительно, на основаніи опыта, что это произведеніе постоянно для даннаго элемента, т. е. что $RI = R'I' = \dots$

Чтобы лучше разъяснить основной характеръ изложенія г. Брюна, сдѣлаемъ краткій обзоръ содержанія его курса.

Какъ уже мы сказали, I глава трактуетъ о токтѣ, понятіе о которомъ опредѣлено на основаніи чисто физическихъ экспериментальныхъ представленій, т. е. на основаніи электролитическихъ, магнитныхъ и тепловыхъ явленій, вызываемыхъ токомъ. Такое начало мы находимъ несравненно лучшимъ, нежели традиціонное перелѣзаніе къ этому понятію — въ основныхъ элементарныхъ курсахъ — по гипотетическому бревну.

За опредѣленіемъ тока слѣдуетъ изложеніе явленій электролиза и главнѣйшихъ его законовъ, а слѣдовательно и законовъ Фарадея. Во всемъ этомъ входятъ только представленія о вѣсѣ выдѣлившагося металла (серебра) и о времени. Далѣе говорится объ измѣреніи силы тока по вѣсу осадка, выдѣлившагося въ 1 сек., и опредѣляется практическая единица силы тока — амперъ,

какъ сила тока, выдѣляющаго въ 1 сек.—1,118 мгр. се ребра.

Далѣе слѣдуетъ изложеніе тепловыхъ дѣйствій тока, законъ Джоуля и опредѣляется „сопротивленіе“ металлическаго проводника какъ число единицъ тепла, выдѣляемаго въ 1 сек. токомъ въ 1 амперъ; тутъ же упоминается о сопротивленіи электролитовъ и о явленіи Пельтье.

Затѣмъ, на основаніи опытовъ Пулье, выводится понятіе о внутреннемъ сопротивленіи элемента и доказываются постоянство произведенія RI для даннаго элемента, о чемъ мы уже говорили.

Далѣе „э. д. с.“ опредѣляется при посредствѣ электрометра и указывается на согласіе этого опредѣленія съ предыдущимъ. При посредствѣ электрометра устанавливается понятіе объ „э. д. с.“ между двумя точками замкнутой цѣпи, и далѣе выводится общее выраженіе закона Ома.—Разсматривается вопросъ о развѣтвленіи токовъ, причѣмъ 1-й законъ Кирхгоффа доказывается прямо ссылкой на извѣстный опытъ Фарадея.—Устанавливается понятіе объ электрической мощности между двумя точками цѣпи на основаніи тепловаго дѣйствія тока и понятія объ эквивалентности тепла и работы, причѣмъ выводится общая формула: $VI = RI^2 = EI$, гдѣ E э. д. с., находящаяся между двумя точками цѣпи, между которыми опредѣляется мощность. Крупиный недостатокъ послѣдняго вывода заключается въ томъ, что при этомъ авторъ, опираясь на явленіе Джоуля, выводитъ выраженіе мощности, не говоря, что само явленіе Джоуля слѣдуетъ разсматривать, какъ преобразование работы въ теплоту. Если объ этомъ не упомянуть, то надо было бы оговориться, въ какомъ смыслѣ теплоту считаемъ въ этомъ выводѣ эквивалентной механической работѣ: въ данномъ случаѣ мы имѣли бы право утверждать только, что теплота (ES), или (Uj) можетъ быть разсматриваема какъ оборотный капиталъ въ цѣлѣ Кэрно, который если затратить, то можно его получить въ формѣ механической работы, хотя для этого можетъ быть придется еще нѣкоторое добавочное количество тепла перевести отъ теплаго источника къ холодному.

Глава I заканчивается изложеніемъ понятій о максимальной работѣ во внѣшней цѣпи, электрической отдачѣ производителя тока, энергій элемента, поляризации, аккумуляторахъ и термоэлементахъ.

Глава II — трактуетъ о магнетизмѣ; здѣсь изложены основы ученія о магнитномъ потокѣ.

Глава III — посвящена электромагнетизму. Здѣсь выводится выраженіе напряженія поля на оси круговаго тока.

При этомъ выводится электромагнитная единица силы тока и объясняется происхожденіе ампера, какъ практической единицы.

Далѣе слѣдуетъ — работа электромагнитныхъ силъ и напряженіе поля внутри безконечной обмотки, магнитная индукція, потокъ силъ и потокъ индукціи, проникаемость, магнитная цѣпь, дѣйствіе токовъ на токи.

Глава IV — заключаетъ описаніе способовъ и приборовъ для электрическихъ измѣреній. Только здѣсь, да и то очень коротко, авторъ упоминаетъ о разноименныхъ электричествахъ и о предметѣ электростатики; понятіе о емкості конденсатора выводится независимо отъ послѣдней.

V Глава посвящена электрической индукціи. Въ ней выводится работа тока съ тѣмъ же промахомъ, какой указанъ нами выше по такому же поводу; упоминается о токахъ Фуко; излагается способъ измѣренія магнитной проникаемости—Голкинсона, и измѣреніе самоиндукціи; разбирается довольно полно вопросъ о перемѣнномъ синусоидальномъ токѣ, причѣмъ излагается сущность графическаго метода векторовъ.

VI Глава, посвященная вопросу объ электрическихъ единицахъ, заканчиваетъ теоретическій отдѣлъ книги, за которыми слѣдуютъ примѣненія электричества, изложенныя въ VII главѣ, озаглавленной „основанія электротехники“. Эта глава начинается разсужденіями о началѣ сохраненія энергій и излагаетъ основанія устройства и дѣйствія динамомашинъ и двигателей постоянно и перемѣннаго тока, какъ простаго, такъ и мно-

гофазнаго, а также даетъ понятіе объ электрическомъ освѣщеніи.

Въ концѣ помѣщена въ видѣ прибавленія глава о примѣненіи втораго начала механической теоріи тепла къ элементу.

Такимъ образомъ въ курсѣ г. Брюна изложены дѣйствительно всѣ основныя свѣдѣнія, необходимыя для изученія электротехники, исключая понятій о гальванопластикѣ, электрометаллургіи, телеграфіи и телефоніи, что, собственно, безъ особаго неудобства можетъ быть опущено въ основномъ теоретическомъ курсѣ.

Вообще курсъ Брюна заслуживаетъ полнѣйшаго вниманія какъ изучающихъ электротехнику, такъ и специалистовъ, желающихъ вкратцѣ уяснить и освѣжить въ памяти теоретическія основы; хотя предупреждаемъ, что мѣстами изложеніе очень сжатое и не вполне обработанное въ деталяхъ. Мы осмѣливаемся обратить вниманіе на курсъ Брюна также и гг. преподавателей, особенно тѣхъ, которые не являются черезчуръ горячими адептами проведенія въ основныя курсы (даже среднеучебныхъ заведеній) потенціальной теоріи. Вниманія гг. преподавателей курсъ Брюна заслуживаетъ еще и потому, что въ немъ логично и ясно изложены основы ученія объ электрическихъ и магнитныхъ явленіяхъ безъ помощи гипотезъ.

Гипотеза есть та же аналогія, а всякая аналогія при преподаваніи науки скорѣе вредна, чѣмъ полезна, такъ какъ переноситъ вниманіе изучающаго съ дѣйствительныхъ явленій на грубоватыя конкретныя образы затмѣвающіе дѣйствительность и, даже, искажающіе ее.

Д. Ф.

РАЗНЫЯ ИЗВѢСТІЯ.

Новый австрійскій броненосецъ береговой обороны „Монархъ“ былъ спущенъ 9 мая н. с. въ Вейсзейтль въ присутствіи императора. Этотъ броненосецъ построенъ по самымъ новѣйшимъ принципамъ и потому электричеству на немъ предоставлена самая широкая и разнообразная служба. Враженіе орудійныхъ бабелей и приданіе орудію слѣдуемаго угла возвышенія, а также подъемъ къ орудіямъ боевыхъ припасовъ производится посредствомъ электродвигателей, дѣйствующихъ отъ особой динамо-машинъ, стоящей подъ броневой палубой.

Для освѣщенія всѣхъ помѣщеній броненосца 380 лампами накаливанія и для боеаго освѣщенія 4 прожекторами (по 60 см. діаметромъ и по 25.000 свѣчей) установлены двѣ динамо-машинны по 40.000 уаттъ.

Сверхъ того, установлены двѣ динамо-машинны по 50.000 уаттъ для дѣйствія 24 см. орудіями и двѣ динамо-машинны по 40.000 уаттъ въ качествѣ резерва. Послѣдними двумя динамами можно, въ случаѣ надобности, воспользоваться и для освѣщенія.

Въ боевое освѣщеніе включенъ ночной сигнальный аппаратъ системы Снеллера. Кромѣ того, на царовыхъ баркасахъ броненосца установлены небольшія динамо-машинны для прожекторовъ въ 35 см. на 4.000 свѣчей каждый. (Zeitschrift f. Elektrotechnik, № 9.)

Электрическія мишени. — На военномъ стрѣльбищѣ близъ Граца недавно въ присутствіи свѣдущихъ специалистовъ производилась опытная стрѣльба по электрическимъ фигурнымъ мишенямъ, удавшаяся какъ нельзя лучше. Эти мишени, изобрѣтенныя капитаномъ 47 пѣхотнаго полка Феликсомъ Маутнеромъ и механикомъ Фрицомъ Фигловскимъ, представляютъ большое преимущество въ томъ отношеніи, что при нихъ не надо наблюдать за попаданіемъ пуль въ мишени, такъ какъ при попаданіи въ нихъ пуля тотчасъ вблизи стрѣляющихъ дается сигналъ и особый указатель даетъ знать въ какое мѣсто мишени попала пуля. Устройство мишеней просто и потому стоять онѣ не дорого. Между мѣстомъ, гдѣ стоятъ стрѣляющіе, и мишенями прокладывается кабель, соединенный съ фигурными мишенями. Послѣдніе имѣютъ нормальные размѣры и состоятъ изъ

узвяхъ проволочныхъ сѣтокъ, выкрашенныхъ въ хорошо видимую краску. Если какая либо часть фигуры, напримеръ, сѣтка, изображающая голову человѣка, будетъ пробита пулей, то происходитъ замыканіе тока, который тотчасъ приводитъ въ дѣйствіе колокольчикъ и указатель, находящіеся вблизи сѣтляющихъ. Результаты опытовъ и чертежи этихъ мишеней представлены въ имперское военное министерство.

(Zeitschrift f. Elektrot., № 9).

Регулированіе потребленія электрической энергии. — Инженеръ городской станціи г. Брайтона — г-нъ Wright ввелъ въ употребленіе между абонентами своей сѣти аппаратъ, который заставляетъ абонентовъ въ ихъ же собственныхъ интересахъ придерживаться въ некоторой средней величины потребленія электрическаго тока. Цѣна киловатта по счетчику установлена въ 0,70 франка, но эта цѣна понижается вдвое, если абонентъ въ среднемъ въ теченіе 2-хъ часовъ въ сутки потребляетъ свой максимумъ количества тока.

Аппаратъ такъ установленъ, что половинный тарифъ применяется къ тѣмъ меньшей части полнаго потребленія, тѣмъ рѣже абонентъ достигалъ максимума. Такимъ образомъ колебанія въ расходѣ энергій должны уменьшаться, что прямо выгодно для станціи.

(L'Electricien, № 181.)

Въ Savoy-Theater въ Лондонѣ произошелъ недавно такой случай. Въ оркестрѣ упала крышка съ выключателя и никто этого не замѣтилъ. Одинъ изъ музыкантовъ случайно соединилъ своимъ инструментомъ полюса, отчего сгорѣлъ предохранитель, причемъ появились вѣроятно искры. На другой день въ газетахъ писали о пожарѣ, вслѣдствіе неисправности электрическаго провода, но который, къ счастью, былъ скоро потушенъ. Какъ ни невиненъ этотъ случай для специалиста, онъ показываетъ все-таки съ какою педантичною осторожностью нужно прокладывать провода и устанавливать приборы, тѣмъ болѣе, что отъ театрального электрическаго освѣщенія требуютъ чуть не идеальную безопасность, позабывая о недостаткахъ прежнихъ способовъ освѣщенія.

(Z. f. Elektrochemie, № 18.)

Громоотводъ въ сухихъ домахъ. — Недавно въ Англіи произошелъ такой несчастный случай. Во время грозы былъ убитъ человѣкъ, спрятавшійся подъ корпусъ желѣзнаго корабля въ сухомъ докѣ. Адмиралтейство распорядилось послѣ этого, чтобы всѣ корабли въ докѣ были тщательно соединяемы съ окружающей водой.

(Z. f. Elektrochemie, № 18.)

Электрическая передача энергии отъ водопада Тролльхэтта (Trollhätta) въ Швеціи, вопросъ о которой разрабатывается уже нѣсколько лѣтъ, повидимому, близка къ осуществленію. Водопады могутъ дать около 40.000 лощ. силъ. Половиной этого количества думаютъ воспользоваться для двухъ отдѣльныхъ установокъ. На рѣкѣ Гуллѣ (Gullö) будетъ построена станція на 10.000 лощ. силъ, для которой потребуются 74 м. въ сек. воды. Нѣсколько ниже перваго водопада Гуллѣ вода отведется въ вырубленный среди скалъ резервуаръ, отсюда по такому же каналу, длиной въ 235 метровъ, при паденіи 15 метровъ, будетъ проходить къ 11 турбинамъ. Каждая турбина будетъ въ состояніи работать независимо отъ остальныхъ. Полезное дѣйствіе машинъ, по вычисленію, около 72,5%. Машины переѣмнаго тока и трансформаторы дадутъ токъ съ напряженіемъ 15.000 в.

(Elektrot. Zeitschr., № 5.)

Электрическая станція La Goule. — Elektrot. Zeitschrift сообщаетъ свѣдѣнія объ крупной швейцарской электрической станціи la Goule, доставляющей электрическую силу и свѣтъ 10 деревнямъ, расположеннымъ въ долинѣ Сантъ-Имье. Станція получаетъ двигательную силу отъ горнаго потока, который даетъ въ секунду 16.000 куб. метровъ воды, при высотѣ паденія 25 метр., что составляетъ около 4.000 лошади. силъ. На

станціи установлены три 500-сильныхъ турбины съ 200 оборотовъ въ минуту. Каждая турбина наглухо соединена съ динамо переменнаго тока системы „Эрликонъ“, дающей, при полной скорости и нагрузкѣ, 5.500 в. и 63 амп. Число перемиѣнъ 50 въ секунду. Токъ посылается по тремъ линіямъ, длиною въ общемъ около 50 км., причемъ каждая состоитъ изъ двухъ проводовъ для освѣщенія и двухъ для передачи силы. На концахъ линіи устроены домики для трансформаторовъ и вторичныхъ распределителей тока. Лампы горятъ при 115 — 120 в., двигатели же получаютъ токъ изъ главныхъ проводовъ безъ трансформированія. Обыкновенно работают двѣ машины, третья же стоитъ въ резервѣ.

(Elektrot. Zeitschr., № 4.)

Паровые двигатели на парижскихъ трамваяхъ. — Въ послѣднее время появилось нѣсколько паровыхъ двигателей системы Serpollet на парижскихъ трамваяхъ, которые, по внѣшнему ихъ виду и по отсутствію дыма, легко принять за электрическіе вагоны съ аккумуляторами.

По своему устройству, названные двигатели представляютъ лишь слѣдующую стадію въ развитіи бездымныхъ паровыхъ машинъ, имѣвшихъ на послѣдней Всемирной выставкѣ въ Парижѣ, напримеръ, системы Vabsox, а потому мы на немъ и не будемъ останавливаться. Экипажъ пустой вѣситъ 9 тоннъ, а съ пассажирами, каковыхъ онъ вмѣщаетъ 50 человѣкъ, не болѣе 12,5 тоннъ. Размѣры его 1,08 × 1,75 × 0,68 куб. м. При своей скорости, не уступающей скоростямъ другихъ подобныхъ двигателей, онъ потребляетъ на каждый километръ меньше 2 килограммовъ кокса и не болѣе 13 килограммовъ воды, такъ что расходъ на каждый километръ пути не превосходитъ 0,10 франка.

Такая дешевизна эксплуатаціи несомнѣнно сдѣлаетъ двигатели Serpollet опасными конкурентами для электрическихъ дорогъ съ воздушнымъ проводомъ, стѣющихся гораздо дороже.

(Bulletin international de l'Electricité, № 18.)

Стоимость электрическаго освѣщенія при употребленіи газовыхъ двигателей. — А. Витцъ сдѣлалъ интересный расчетъ стоимости электрическаго освѣщенія при употребленіи газовыхъ двигателей. Примѣненіе ихъ онъ находитъ особенно выгоднымъ въ тѣхъ случаяхъ, когда нѣсколько значительныхъ сосѣднихъ потребителей соединятся въ компанію и построятъ общую станцію. Для нея не нужно будетъ имѣть большого помѣщенія; кромѣ того, сами собой отпадаютъ значительные расходы на канализацію и установку. Ниже мы приводимъ цифры, полученныя имъ для подобной установки въ 1000 лампъ (65 KW) при 1500 часахъ горѣнія. При этомъ не приняты въ расчетъ и расходы на устройство освѣщенія въ домахъ, а также и прибыль на затраченный капиталъ, такъ какъ производители являются въ то же время и потребителями.

Расходы на устройство.

Газо-и водопроводъ	1.200 р.
Газовый двигатель на 120 силъ	12.000 „
На установку его	2.300 „
Трансмиссія, ремни и проч.	2.000 „
Динамо съ установкой	5.000 „
На главные кабели и непредвидѣнные расходы	3.500 „
Всего	26.000 р.

Расходы на эксплуатацію.
на 97.500 килоуаттъ-часовъ:

Машинистъ	600 р.
Аренда	500 „
Газъ (65 KW × 1500 ^{час.} × 1,27 м ³ × 0,06 р.)	7.430 „
Вода (65 K × W1500 ^{час.} × 0,005 м ³ × 0,08 р.)	390 „
Масло (65 KW × 1500 ^{час.} × 0,04 кг × 0,26 р.)	1.014 „

Проценты и погашение — 15%	4.000 р.
Мелкіе расходы	66 „
Всего . 14.000 р.	

Изъ предъидущихъ чиселъ получаемъ:

Стоимость одной лампы	26 р.
Стоимость килоуаттъ-часа	0,143 р.

(Zeitschr. für Elektrot., № 6).

Электрическая колонна въ Чикаго. — Обще-признанный фактъ, что вниманіе публики болѣе всего привлекается всѣмъ блестящимъ, остлѣняющимъ и пріятнымъ. Давно уже различныя магазины пользуются этимъ для привлеченія къ себѣ покупателей и прохожихъ. То же продѣлываютъ нерѣдко солидныя общественныя учрежденія.

Такъ, наприимѣръ, въ Чикаго теперь придѣлываютъ надстройку къ зданіямъ „State Sarty“, въ видѣ возвышающейся надъ крышей колонны въ 10 метровъ вышины. Эта колонна, установленная на вышнемъ углу зданія, на перекресткѣ двухъ улицъ, будетъ украшена, на куполѣ, орломъ съ распушенными крыльями, по стѣнамъ, 2.868 лампочкамъ накаливанія, въ 10 свѣчъ каждая.

Особый, очень сложнаго устройства, коммутаторъ будетъ соединять лампочки въ различныя свѣтвыя комбинаціи, что несомнѣнно будетъ представлять изъ себя въ высшей степени эффектное зрѣлище.

(L'Electricien, № 226).

Предсказываніе погоды съ помощью проекціоннаго аппарата. — На крышѣ башни Аудитораума въ г. Чикаго, на высотѣ 100 метровъ надъ озеромъ Мичиганъ, два мѣсяца тому назадъ былъ установленъ проекціонный аппаратъ съ дуговой лампой, принадлежащій броненосному крейсеру „Maine“, въ 0,75 метра въ діаметрѣ.

Медленно поворачиваясь на вертикальной оси, этотъ аппаратъ бросалъ лучи свѣта на пространство 20 миль отъ города, извѣщая при этомъ земледѣльцевъ и моряковъ о предстоящей погодѣ. Бѣлый свѣтъ предвѣщалъ сильный холодъ зимой и небольшой морозъ весной и осенью. Красные лучи предупреждали о шквалахъ и западныхъ вѣтрахъ, а сочетаніе бѣлыхъ и красныхъ полосъ указывало на предстоящія бури съ восточными вѣтрами.

Эти опыты имѣли такой неимовѣрный успѣхъ, что префектъ города Мооръ и статсъ-секретарь Миннестерства Земледѣльи Стерлингъ Моргонъ возбудили уже ходатайство объ установкѣ въ Чикаго постояннаго аппарата въ 1,5 метра въ діаметрѣ. Онъ долженъ приводиться въ вращательное движеніе при помощи электродвигателя и освѣщать пространство, радіусомъ въ 40 миль.

(L'Electricien, № 226.)

Электрическое окраиваніе волосъ — разумѣется, американское „изобрѣтеніе“.

Смачиваютъ волосы какимъ-либо растворомъ подходящаго окисляющаго вещества и расчесываютъ ихъ металлической гребенкой, соединенною съ однимъ изъ полюсовъ гидро-электрической батареи, другой полюсъ которой находится въ соообщеніи съ металлической пластиной, приложенной къ затылку.

Электрической токъ разлагаетъ жидкость, и окисляющее вещество, соединяясь съ волосами, сообщаетъ имъ постепенно желаемый цвѣтъ.

(L'Electricien, № 226.)

Бористая сталь. — Г.л. Моассанъ (Moissan) и Шарри недавно получили сталь, въ которой углеродъ замѣненъ боромъ, въ размѣрѣ 0,07%. Эта бористая сталь получается путемъ охлажденія и обладаетъ тѣмъ замѣчательнымъ свойствомъ, что закаиваніе не измѣняетъ ея твердости и, вмѣстѣ съ тѣмъ, значительно увеличи-

ваетъ ея сопротивленіе излому. Несомнѣнно, эта сталь скоро займетъ въ технику одно изъ самыхъ почетныхъ мѣстъ.

(L'Eclairage Électrique, № 16.)

Потребленіе платины въ Америкѣ. — Въ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ ежегодно расходуется около трехъ тоннъ платины на фабрикацію лампъ накаиванія и болѣе тонны на изготовленіе искусственныхъ зубовъ. Можно, значитъ, надѣяться, что въ недалекомъ будущемъ американскія кладбища превратятся въ богатые копи драгоценныхъ металловъ.

(L'Eclairage Électrique, № 16.)

Первая электрическая желѣзная дорога во Франціи. — Примѣненіе электрической тяги на линіяхъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ, столь нерѣдкое въ послѣднее время, дало прекрасные результаты, какъ въ техническомъ, такъ и въ экономическомъ отношеніи. Весьма своевременны, поэтому, теперь попытки ввести электрическую тягу и на междугородныхъ желѣзныхъ дорогахъ; здѣсь, конечно, потребуются примѣненіе гораздо болѣе сильныхъ электродвигателей, чѣмъ на линіяхъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ. На-дняхъ общество Западныхъ желѣзныхъ дорогъ заключило съ компаніей Heilmann контрактъ, въ силу котораго послѣдняя обязуется устроить въ теченіе 1895 года электрическое движеніе между станціями общества Saint-Germain-Ouest и Saint-Germain-Grande-Ceinture.

Эта линія, въ 4 километра длиною, проведена въ два пути и имѣетъ форму почти правильной полуокружности. На ней будутъ работать два поѣзда, состоящихъ каждый изъ четырехъсотъ-сильнаго локомотива и восьми, девяти вагоновъ, вмѣщающихъ вмѣстѣ до шести сотъ пассажировъ.

Электрической токъ будетъ доставляться воздушнымъ проводомъ, по которому будетъ скользить обыкновенная трехугольная пластинка, замѣняющая собой не вполнѣ надежный роликъ.

Компанія Heilmann уже приступила къ построенію на станціи Saint-Germain-Ouest большого электрическаго завода въ 800—1.000 лошадиныхъ силъ.

Такимъ образомъ эта новая линія будетъ первой настоящей электрической желѣзной дорогой, и мы надѣемся видѣть въ ней колыбель обширной сѣти электрическихъ желѣзныхъ дорогъ, каковою она уже была въ свое время для исполненныхъ во всѣхъ направленіяхъ Франціи желѣзныхъ дорогъ съ паровыми локомотивами.

Междугородный телефонный концертъ. — Весной этого года многіе жители Темешвара присутствовали на концертѣ совсѣмъ новаго рода. Различныя номера программы были исполнены артистами, находившимися въ разныхъ городахъ и на большомъ разстояніи отъ Темешвара.

На половинѣ высоты залы былъ подвѣшенъ приемникъ, звуки прекрасно были слышны во всѣхъ частяхъ залы.

Такимъ образомъ слушали народныя пѣсни Илава въ Будапештѣ т. е. на разстояніи 300 километровъ.

Потомъ послышался церковный хоръ въ Чегедитѣ, военный оркестръ въ Арадѣ и цыганскія пѣсни въ Чабадѣ.

По энтузіазмъ публики достигъ апогея, когда при-мадонна театра въ Арадѣ пропѣла передъ телефономъ большую арію изъ *Травиаты*, малѣйшія подробности которой были слышны съ поразительною ясностью.

Концертъ кончился подъ звуки бальнаго оркестра въ Чабадѣ; было слышно только начало, остальное потерялось въ шумѣ танцующихъ паръ.

На этомъ любопытномъ опытѣ присутствовала министр торговли Венгрии, предоставившій въ распоряженіе организаторовъ телефонныя линіи и который предполагаетъ повторить этотъ междугородный концертъ.

(L'Eclairage Électrique, № 11.)