

Odbieracz prądu w formie pałaka należy ulepszyć, jest on jednak niezaprzeczenie lepszy i pewniejszy, niż rolka. Dzisiejsza, nieco ciężka budowa pudła wozu tramwajowego wymagałaby również ulepszeń, co wprowadzono częściowo przy tramwajach London United Tramways, gdzie budują na próbę wozy bez konduktorów o jednym motorniczym. (Obszerniej o tej sprawie traktuje referat V).

Elektryczne spawanie.

W sprawie zastosowania spawania elektrycznego przy naprawie szyn referował Dyrektor Tramwajów Brukselskich d'Hoop. Tramwaje brukselskie stosują do szyn tramwajowych prawie wyłącznie spawanie elektryczne przy złączach, gdzie łuki bywają spawane z szynami. Główki szyn w miejscach zużytych heblonują, następnie przy pomocy łuku elektrycznego otrzymują nowy pokład stali i szyna nabiera kształtu normalnego.

Inż. R. Madeyski.

Z gospodarki elektrycznej.

Rozszerzenie elektrowni Tow. Commonwealth Edison Co.

Tow. Commonwealth Edison Co w Chicago posiada obecnie elektrownie o łącznej mocy 539000 kW. W ostatnich czasach postanowiło ono powiększyć tę ilość przez budowę nowej centrali Calumet o mocy 180000 kW. Dotychczas została uruchomiona tylko jej część, a mianowicie 2 turbiny po 30000 kW. Elektrownia Calumet będzie przede wszystkim zasilać sieć nadziemnych kolei i tramwaji w Chicago, których łączna długość wynosi około 1850 km. Stacja Calumet jest położona w południowej stronie Chicago w centrum przemysłowym. Obie turbiny są zbudowane dla mocy 30000 kW, napięcia 12000 V i 60 okresów na sekundę. Jedną z nich dostarczył Westinghouse, drugą G. E. C. Centrala połączona jest kablem z podstacją, w której znajduje się właściwa rozdzielnia.

Z elektrycznego punktu widzenia najciekawszym jest w tej stacji ścisły podział faz. W obawie przed zwarzaniem, które przy tych ogromnych ilościach energii mogłyby mieć fatalne skutki, przewodniki każdej fazy są prowadzone wzdłuż oddzielnych ścian, tak że np. szyny zbiorcze składają się z 3-ech ścian, na których z każdej strony jest umieszczony pojedynczy przewodnik jednej fazy. Odległość tych ścian wynosi około 5 m. Wylączniki składają się naturalnie również z 3-ech oddzielnych kotłów olejowych, dość od siebie oddległych. Skutkiem tego musiała być zastosowana specjalna konstrukcja mechaniczna, wprawiająca te jak gdyby 3 oddzielne wylączniki jednocześnie w ruch.

W kotłach parowych wytwarzana jest para o ciśnieniu 24,6 atm., temperaturze 328° C., która osiąga turbiny pod ciśnieniem 21 atm. Kotły są zaopatrzone w me-

zupelnie jednakową pracę dwóch silników bocznikowych, gdyż jak doświadczenia wykazały na próbnej linii elektryfikowanej Wiedeńskiej kolei miejskiej z powodu nawet minimalnych różnic w średnicy kół niezdolano obciążać równo silników i wypadło uciekać się do wyrównawczych oporników, co nie dawało jednak wyników zupełnie zadawalających.

chaniczne ruszty o szerokości około 7,2 m. Na jeden generator przypadają 3 kotły. Na jeden kW mocy generatora wypada 0,135 m. kw. powierzchni ogrzewalnej. Jeden kocioł wytwarza około 68000 kg. pary na godzinę. Na 1 kW zużycie pary wynosi 4,5 kg.

Co do szczegółów urządzenia transportu węgla i popiołu, oraz rozmaitych sposobów, osiągnięcia do jaknajlepszej gospodarki cieplnej, musimy odesłać do szczegółowego artykułu, pomieszczonego w E. R. J. (№ 22 z 1922 r.). Tu tylko nadmienić możemy, że na wytworzenie 1 kWh potrzeba 4800-4500 cal, przyczem ta ostatnia liczba zostanie dopiero osiągnięta po rozbudowie całej stacji.

S. W.

Tramwaje Miejskie w Warszawie.

Poniżej podajemy niektóre dane statystyczne za wrzesień 1922 i — dla porównania — za wrzesień 1921 r.

	WRZESIEŃ	
	1922 r.	1921 r.
Przewieziono pasażerów	13 348 696	10 089 565
Przewieziono pasażerów na 1 wozokilometr	8,74	8,29
Przejechano wozokilometrów	1 527 314	1 216 867
Największa dzienna ilość wagonów motorowych w ruchu	202	146
Dtto przyczepnych	135	152
Średni dzienny przebieg wagonu . . . km.	158,01	160,66
Wyprodukowano prądu kWh	1 055 868	820 242
Koszt wyprodukowania 1 kWh mk.	44,71	15,48
Ilość prądu na 1 wozokilometr kWh	0,778	0,779
Zużyto węgla dla wyprodukowania 1 kWh kg.	1,52	1,81
Koszt węgla zużytego dla wyproduk. 1 kWh mk.	29,76	11,59
Długość toru eksploatacyjnego m.	90 547	88 728
Dochody mk.	874 395 277	188 634 281
Rozchody ¹⁾ mk.	444 727 048	101 588 630
Opłata do kasy miejskiej na ogólne potrzeby miasta mk.	129 216 879	—

Metody oszczędnościowe na kolejach amerykańskich.

W Ameryce, gdzie koleje muszą walczyć z wielkimi trudnościami finansowymi, oszczędność 1 wh/tkm odgrywa wielką rolę. To też zarządy kolei prowadzą bardzo energiczną akcję, zmierzającą do możliwie jaknajwiększego zmniejszenia zużycia paliwa. W E. R. J. (№ 23 1922 r.) znajdujemy opis takiej akcji, prowadzonej przez koleje na Long Island (okolice Nowego Yorku). Koleje te obejmują

¹⁾ Rozchody nie obejmują: spłaty procentów od kapitału, odliczenia na fundusz renowacyjny i odliczenia na rezerwy.

około 300 klm. toru i zostały zelektryfikowane pomiędzy 1905 a 1913 rokiem, przy pomocy prądu stałego 650 V. Elektryfikacja okazała wiele korzyści, na które zazwyczaj mało zwraca się uwagi. Tak na przykład, przy trakcji parowej skład pociągu w ciągu całego dnia pozostaje zazwyczaj bez zmiany z powodu trudności przy przetaczaniu wagonów. Jednostką ruchu jest wówczas pociągokilometer i w godzinach słabego ruchu wagony są zwykle puste. Przy trakcji elektrycznej, prowadzonej systemem „multiple unit”, skład pociągu dostosowuje się do ilości pasażerów. Jednostką staje się wagonokilometer.

Elektryczne koleje są również elektrycznie ogrzewane, przyczem może być ono z łatwością regulowane. Przy trakcji parowej wagony były zazwyczaj przegrzane.

Specjalną uwagę zwrócono na jazdę z rozpędu. Personal był kształcony i kontrolowany w tym kierunku, by możliwie jaknajwyżej ukształtować stosunek pomiędzy przestrzenią, przebieganą z rozbiegu, a przestrzenią, przejeżdżaną pod prądem. Zbudowane zostały specjalne liczniki, uwiadczenia ten stosunek. Wyniki były bardzo dobre, gdyż zużycie energii, które w 1910 r. wynosiło 72,3 Wh/tkm spadło w r. 1921 do 62,5 Wh/tkm. Stosunek ten jeszcze bardziej się uwiadczenia, gdy porównamy przeciętne zużycie energii w miesiącach letnich, t. j. wtedy, kiedy elektryczne ogrzewanie jest wyłączone. W 1910 r. zużycie energii wynosiło 66 Wh/tkm, w 1921 — 57 Wh/tkm. Naturalnie, że wzmożenie ruchu i rozszerzenie sieci działa dodatnio na wykorzystanie włożonego kapitału. I tak gdy w 1911 r. przewieziono 596 milionów tkm przy długości linii 240 km, to w 1921 r. ruch wyniósł 1490 milionów tkm przy długości linii 302 km. Równocześnie moc podstacji wzrosła z 36500 kW na 57500 kW; ilość tkm na km linii z 2.418.000 na 4.882.000. Ilość tkm na kW mocy podstacji — z 16200 na 339. S. W.

Ze statystyki ruchu w Nowym Yorku.

E. R. J. (№ 19 z r. z.) podaje szereg danych ze statystyki ruchu w Nowym-Yorku w 1921 r. Statystyka ta obejmuje instytucje transportowe miejskie oraz 71 prywatnych towarzystw. Ogólna suma inwestowanego kapitału wynosi 1280 milionów dolarów i przewyższa o 59 milionów dolarów takąż sumę z roku 1920. Ogólna ilość przewiezionych pasażerów w 1921 r. wynosi 2491 milionów z czego na koleje pod- i nadziemne przypada 1514 milionów, na tramwaje — 977 milionów. Przeciętna ilość przejazdów na mieszkańca wynosi 437 rocznie. Ruch w Nowym Yorku rośnie stale. W 1860 r. ilość przejazdów na mieszkańca wynosiła 43, w 1880 152, w 1900 — 246, 1920 — 321, w 1920 — 437. Przyrost przejazdów pomiędzy rokiem 1921 a 1920 wynosi 128 milionów, czyli 5,34% ogólnej ilości przejazdów.

Pomimo tych tak ogromnych liczb wzrósł w 1921 r. deficyt, wyniósł on mianowicie około 17 milionów dolarów. Pomiędzy 1908 i 1918 r. przedsiębiorstwa transportowe dawały zyski, wachające się 3 — 12 milionów rocznie. Od 1919 r. zaś dają one deficyt, który pomimo szeregu prowadzonych oszczędności stale się wzmacnia S. W.

Kredyty na elektryfikację kolei w Brazylii.

Według doniesienia E. R. J. (№ 23 r. z.) rząd brazylijski otrzymał na elektryfikację podmiejskich linii Kolei Centralnych pożyczkę w wysokości 25 milionów dolarów na 30 lat. Pożyczka została udzielona w formie 7% wch złotych obligacji przez dom bankowy Daillon Read & Co w Nowym Yorku, przyczem kurs emisyjny wynosił 96½. Po-

życzka jest gwarantowana wszystkimi dochodami Kolei Centralnej. Kiedyż i my doczekamy się na podobnych warunkach kapitałów zagranicznych na elektryfikację?

S. W.

Wiadomości techniczne.

Uwagi o wzorcowaniu liczników. Powołując się na wezwanie Przeglądu „Faktów nam potrzeba, nie literatury”, rzucam parę ze swych spostrzeżeń, zaobserwowanych przy wzorcowaniu liczników. Są to sprawy b. proste i dla swej prostoty zwykle pomijane. Tymczasem pomijanie ich stanowi o niedokładności wskazań aparatu. Jednym z takich faktów jest nieprzykrywanie liczników pokrywą podczas wzorcowania. Stosuje się to prawie wyłącznie do liczników motorowych. Wiadomą jest rzeczą że zasada działania licznika motorowego polega na oddziaływaniu cewek prądowych stałych, względnie magnesu stałego (amperogodzinomierze), na ruchome cewki napięciowe, względnie na zwoje bocznikowe (kilowatogodzinomierze), lub też na oddziaływaniu pola wirującego, wytworzonego przez zespół cewek prądowych i napięciowych na ruchomą tarczę obrotową (prąd zmienny). Regulatorem obrotów dla kilowatogodzinomierzy jest zwykle podkówka magnesu, dla amperogodzinomierzy — zmniejszanie lub zwiększanie długości odgałęzienia bocznikowego. W każdym razie oba rodzaje tych aparatów posiadają podkówki magnesu, zwrócone polem magnetycznym ku przodowi w stronę pokrywy. Gdy licznik jest zakryty, część linii pola magnetycznego, idąc drogą najmniejszego oporu, przejdzie przez blaszaną pokrywę. Gdy odejmiemy pokrywę, niektóre z tych linii, znów szukając drogi najmniejszego oporu, przejdą przez tarczę obrotową, wobec czego ogólna ilość linii sił magnetycznych, przecinających tarczę, zwiększy się, a zatem prądy wirujące, przeciwdziałające obrotom tarczy, wzrosną i tarcza przy tem samym obciążeniu obracać się będzie wolniej.

Ponieważ natężenie magnesu stałego jest niezmienne, a działanie cewek na tarczę zwiększa się ze wzrostem obciążenia, więc i błąd tą drogą powstały będzie procentowo różny przy rozmaitym stopniu obciążenia. Liczniki o słabym amperarzu będą wykazywały kilkoprocentowe odchylenia, liczniki na większe obciążenie wskażą powyżej 2% nadwyżki. Liczniki np. na 2, 3, 5 amperów przy 110, 220, 440 voltach, obciążone 0,5 ampera, wskazują niekiedy 5 i więcej procentów nadwyżki bez pokrywy. W miarę wzrostu obciążenia nadwyżka procentowo się zmniejsza, nie schodzi jednak nawet przy 5 amperach poniżej 1%. Ponieważ przy wzorcowaniu dajemy odchylenia raczej w stronę plus, aniżeli minus, ze względu na to, że z biegiem czasu licznik przez zanieczyszczenie wolniej, zdarza się niejednokrotnie, że po wzorcowaniu licznik z odchyleniem powiedzmy +4%, w rzeczywistości wskazuje około +10%, co jest zasadniczo niedopuszczalne. Jak zaznaczyłem, błąd, występujący tutaj, zależy głównie od magnesu stałego, przeto powyższe uwagi odnoszą się do liczników prądu stałego i zmiennego. Należy zatem, wzorcując, nakrywać licznik pokrywą tak, jak przykryty jest u odbiorcy po włączeniu do instalacji. Wszelkie prowizoryczne zawieszanie pokrywy błędu całkowicie nie usuwa, aczkolwiek może go znacznie zmniejszyć. Wprawdzie przykryty licznik trudniej nam obserwować i liczyć obroty, dostajemy zato większą dokładność wskazań, o co głównie powinno nam chodzić.

Dруга sprawa dotyczy wzorcowania liczników rtęciowych (fabryk Solar, Isaria). Zasada działania tego