

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

PRZEDPŁATA: kwartalnie złp. 4.— Cena zeszytu groszy 70. Złoty polski, płatny w markach polskich, podług notowań Ministra Skarbu dla franka złotego.	Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m. 24, I piętro (Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23. Administracja otwarta codziennie od g. 12 do g. 4 po poł. - Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. - Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.	CENNIK OGŁOSZEŃ: Ogłoszenia jednoraz. na 1/1 str. złp. 50 " " " na 1/2 " " " 27 " " " na 1/4 " " " 15 " " " na 1/8 " " " 8 Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej, " okładki zewn. (II) 20% " " " " wewn. (II) i (III) 20% droż. Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane są tylko całostronicowe. Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje wszystkie już zlecone ogłoszenia od dnia złmiany cen bez uprzedniego zawiadom.
---	---	---

Rok VI.

Warszawa, dnia 1 lutego 1924 r.

Zeszyt 3.

TREŚĆ: W sprawie b. Ministerstwa Pocht i Telegrafów. — Koszt budowy i wyniki eksploatacji sieci telefonicznej w Petersburgu, inż. L. Tołłoczko. — Międzynarodowa Konferencja wielkich sieci elektrycznych o bardzo wysokim napięciu, prof. K. Drewnowski. — Porównanie publicznych środków lokomocji w New York'u, Londynie, Paryżu, Berlinie i Warszawie, inż. K. Mech. — Elektryfikacja Rosji i jej dalsze perspektywy. — Wiadomości bieżące. — Różne. — Z gospodarki elektrycznej. — Stowarzyszenia i organizacje. — Nowe wydawnictwa. — Przemysł i handel.

Przegląd Radjotechniczny: Radjotelefonja na usługach szerokiego ogółu, inż. A. M. Cheftel. — Wiadomości techniczne. — Przegląd literatury. — Komunikaty Zarządu S. R. P.

W sprawie b. Ministerstwa Pocht i Telegrafów.

Dnia 24 ub. m. odbyło się w lokalu Państwowych Kursów Radjotechnicznych zebranie dyskusyjne na temat „Radjotechnika w Polsce”. Poniżej dajemy krótkie sprawozdanie z zebrania, szczegółowy zaś przebieg dyskusji wraz z powziętymi uchwałami znajdują czytelnicy w Przeglądzie Radjotechnicznym.

Zaniedbanie w Polsce tak ważnej dziedziny, jaką stanowi dzisiaj radjotechnika, od dłuższego już czasu jest tematem żywej dyskusji w kołach zawodowych. Dlatego też w zebraniu zorganizowanym przez połączone Zarządy Stowarzyszeń Elektrotechników i Radjotechników Polskich, wzięli udział nie tylko członkowie tych zrzeszeń, lecz również szersze koło techników, przemysłowców i handlowców, przedstawiciele prasy zawodowej, instytucji naukowych tudzież Sejmowej Komisji Komunikacyjnej.

Głównym tematem obrad były sprawy radjotechniczne oraz traktowanie tych spraw przez organa rządowe, powołane wszak do tego, aby wzorem innych krajów Europy i Ameryki wyciągnąć dla gospodarki państwowej maximum korzyści z tego, co geniusz ludzki wynalazł, a wiedza i pomysłowość techników dostosowały do życia. W biegu dyskusji poruszono różne inne jeszcze szczegóły z działalności b. M. P. i T. Znalazło tu wyraz zaniepokojenie opinii polskich sfer technicznych i gospodarczych, wywołane pewnem lekceważeniem przez b. Ministerstwo zdanie fachowców, którzy wszak na całym świecie stanowią oparcie dla działalności czynników rządowych. Przykre refleksje musiały przyjść każdemu, kto słuchał dyskusji.

W zgiełku zmagania partyjnych, podobnie jak i w rozgwarze działań wojennych, zawsze dzieją się rzeczy, które byłyby niemożliwe w atmosferze spokojnej, trzeźwej i produkcyjnej pracy. Dzisiaj przycichły na chwilę — bodajby jaknajdłuższą — spory partyjne, a Rząd z energją rozpoczął sanację stosunków gospodarczych. Niechże więc dotknie ona przedewszystkiem tych dziedzin, które dotąd gospodarza — w istotnem znaczeniu tego wyrazu — nie miały.

Jako organ, reprezentujący opinię ogółu elektrotechników polskich, uważamy za swój obowiązek zwrócić uwagę na potrzebę reform w b. Min. P. i T., a szczególnie w jego działalności fachowej — oraz na konieczność obsadzenia naczelných stanowisk przez zawodowców, których osoby dawałyby pełną gwarancję, że działalność ich będzie istotnie dla Państwa pożyteczna.

Koszt budowy i wyniki eksploatacji sieci telefonicznej w Petersburgu.

Inż.-elektryk L. Tołłoczko.

(Ciąg dalszy).

VI. Urządzenia u abonentów.

W okresie projektowania sieci petersburskiej modele aparatów centralnej baterji nie były w Europie ustalone nawet w zarysach ogólnych i z tego powodu wypadło opracować modele własne, ażeby uniezależnić się od wyrobu poszczególnych fabryk. Modele te były wzorowane na aparatach, używanych w Stanach Zjednoczonych, z zastosowaniem pewnych zmian; np. praktyka St. Zjedn. nie uznaje

mikrotelefonów, gdy w Europie są one bardzo rozpowszechnione. W pierwszym okresie ustalono modele aparatu ściennego zwykłego i z mikrotelefonem oraz aparatu biurkowego tylko z mikrotelefonem; następnie dodano jeszcze 2 modele, tak że ogółem było na sieci 5 modeli.

Aparat ścienny zwykły mieścił się na desce orzechowej grubości 25 mm, wyciętej na bokach według wzoru z linjami zaokrąglonemi. W górnej części deski znajdowało się 5 zacisków z grubemi naśrubkami dla przyłączania przewodów, a pod niemi — oś długiego ramienia z mosiądzu niklowanego, podtrzymującego na końcu oprawkę z mikrofonem. Ramię to, przejęte z aparatów amerykańskich, mogło być nachylane około osi w płaszczyźnie pionowej, ażeby dostosować wysokość mikrofonu do wzrostu. Pod ramięm znajdowała się blaszka z wycięciem dla oznaczenia numeru telefonu. Dzwonek, przełącznik, kondensator, cewka indukcyjna były umieszczone w skrzynce, przymocowanej w dolnej części deski, z przykrywką na zawiasach. Guziki grupowe z literami *A* i *B* wychodziły na wierzch skrzynki. Słuchawka modelu amerykańskiego miała pochwę ebonitową, rozszerzającą się ku muszli w kształcie lejka.

Aparat ścienny z mikrotelefonem, zawieszonym na haku z boku aparatu, miał urządzenie to samo, tylko bez ramienia dla mikrofonu.

Dla aparatu biurkowego użyto modelu amerykańskiego z kolumną na okrągłej podstawie; z wierzchu kolumny umieszczono widełki dla układania mikrotelefonu. Guziki i sprężyny grupowe znajdowały się w podstawie, a pozostałe przyrządy — w skrzynce orzechowej, przybijanej do ściany i połączonej sznurem z 7-u przewodami.

Dla ułatwienia obsługi technicznej, we wszystkich aparatach zastosowano wkładki mikrofonowe z błoną węglową, aczkolwiek wkładki te były w tym czasie jeszcze mało rozpowszechnione. Wymiary oprawek dla wkładek ustalono według wzorów niemieckich, ażeby zabezpieczyć możliwość otrzymywania ich z różnych fabryk. Ażeby otrzymać dźwięki bardziej wyraźne, muszę mikrotelefonów ustawiano na odległości około 60 mm od ust, t. j. znacznie dalej, aniżeli w innych sieciach. Zwrócono uwagę na zabezpieczenie wytrzymałości sprężyn grupowych, które posiadały kontakty platynowe; wogóle wszystkim częściom nadano wymiary, zabezpieczające trwałość.

Aparaty te okazały się zbyt drogie i miały pewne niedogodności, pomimo że naogół były bardzo trwałe i łatwe do odnowienia.

Przedewszystkiem słuchawki amerykańskie zupełnie nie nadawały się do warunków rosyjskich; zachodziły częste wypadki rozbijania pochwy, której wogóle nie należy robić z materiałów kruchych. Następnie muszle mikrofonów były również często rozbijane lub zanieczyszczane różnemi odpadkami, a błony mikrofonowe — wilgotne. Dla usunięcia tego wszystkiego wypadło zastosować metalowe przykrycie otworu mikrofonowego według konstrukcji, używanej obecnie, chociaż w ten sposób osłabia się natężenie dźwięków o 25%.

Ażeby obniżyć koszt aparatów, w 1908 r. opracowano nowy model ze skrzynką etalową według wzoru, który w tym okresie został zastosowany w Ameryce i poniekąd w Europie. Części składowe umieszczono na płycie metalowej, na którą nakładano lakierowaną przykrywkę, wytlóczoną z blachy stalowej; wymiary płytki i przykrywki zastosowano niemieckie. Aparat posiadał mikrotelefon, zawieszony na haczyku; guziki grupowe były przymocowane do przykrywki; boki płytki i części wystające były niklowane. Model ten, wyglądający dość estetycznie, okazał się bardzo praktyczny i znalazł zastosowanie nie tylko na sieciach w Rosji, ale i zagranicą; figuruje on obecnie w katalogach niektórych fabryk niemieckich pod nazwą modelu rosyjskiego.

Ze skrzynki metalowej tych samych wymiarów przygotowano również model aparatu biurkowego, nadający się do przenoszenia. Pośrodku skrzynki, ułożonej płasko, ustawiono kolumnę z widełkami dla układania mikrotelefonu; dla ułatwienia przenoszenia wysokość kolumny była dopasowana do ujęcia dłonią. Aparat ten włączano zapomocą wtyczki z 3 kontaktami. Większa część aparatów była dostarczona przez fabrykę Geislera, przedstawicielkę Western El. Cy, która je składała z części, wyrabianych na fabrykach tego Towarzystwa w Antwerpii i Berlinie. Ilości mniejsze dostarczyły fabryki Ericsona, Deutsche Telefonwerke i Edissona. Największe zastosowanie miał aparat ścienny metalowy, chociaż został on wprowadzony później.

Pierwsza partja aparatów, zamówiona w ilości 10 000 sztuk, była dostarczona po cenach względnie umiarkowanych, a mianowicie: po 16,75 rb. za aparat ścienny, 17 rb. za aparat z mikrotelefonem i 19 rb. za aparat biurkowy. Następnie ceny wzrosły i około 4 000 sztuk otrzymano z opłatą, zwiększoną odpowiednio do 21,50, 22 i 25 rb. Wzrost cen zmusił do zastosowania aparatów metalowych, które były dostarczane po cenie 17,30 — 18,70 rb., a biurkowe — po 20,50 rb. za sztukę. Należy mieć na względzie, że sprężyny i guziki grupowe zwiększały cenę aparatów w porównaniu z systemem zwykłym; za oddzielne komplety dla remontu płacono po 1,50 rb. a później po 1 rb.

Przy dostawach aparatów była wymagana od fabryk gwarancja dokładności wyrobu w ciągu 1½ r., zabezpieczona wadium w wysokości 10% kosztu. Za opóźnienie pobierano karę po 100 rb. dziennie, a później — po 10 rb. Zapłatę uskutecziano początkowo w 2 ratach: 80% po 2 miesiącach i 20% — po roku działania; następnie całą kwotę wypłacano po 2 miesiącach.

Dostarczone aparaty były sprawdzane według modeli i przepisów technicznych. Naogół wykonanie odpowiadało wymaganiom, tylko w dostawie fabryki Ericsona mikrofony okazały się zbyt słabe przy próbie na linii sztucznej, a po przesypaniu i ustawieniu na sieci zaczęły „szumieć”, wskutek czego należało je usunąć. Okoliczność ta zmusiła do sprawdzenia, czy nie są zbyt surowe wymiary sztucznej linii, której opór, samoindukcja, pojemność i wpływ zostały określone na zasadzie obliczenia własności elektrycznych przewodów do Moskwy z dodaniem

Zwracamy uwagę nowych czytelników naszych na konkurs, ogłoszony w zesz. 20-ym r. ub. na temat:

„Jak powinien być zorganizowany dozór techniczny nad urządzeniami elektrycznymi w Polsce, aby był celowy pod względem organizacyjnym i nie krępował przemysłu”.

podwójnej długości przewodów do najdalszego abonenta w Petersburgu. Dla wyjaśnienia tej kwestji sprowadzono wkładki mikrofonowe z kilku fabryk zagranicznych. Próby wykazały, że wkładki różnych fabryk całkowicie odpowiadają wymaganiom; przy tem pod względem silnego dźwięku i najbardziej dogodnej konstrukcji, ułatwiającej naprawę, wyróżniły się wkładki fabryki Lorenza w Berlinie. Wkładki Lorenza kosztowały około 70 kop. za sztukę, gdy uprzednio płacono za nie do 1,80 rb.; wskutek tego wkładki te zastosowano w znacznej ilości dla zamiany zużytych. Dzięki wysokim wymaganiom technicznym i częstym zamianom wkładek mikrofonowych, natężenie dźwięku w sieci petersburskiej było naogół silne. Przy połączeniach z Moskwą rozmowy, nadawane z Petersburga, otrzymywały się bardziej głośno i wyraźnie, być może wskutek wskazanych wyżej transformatorów, ustawionych w obwodzie sznurów.

Przyrządy dodatkowe, jak: słuchawki, dzwonki, przełączniki i t. p., używano modeli zwykłych.

Dla włączenia aparatów wewnątrz mieszkań abonentów opracowano specjalny system, wzorowany na urządzeniach do oświetlenia. Skręcone przewody posiadały izolację nicianą z pokryciem plecionem koloru dzikiego; w miejscach wilgotnych używano przewodów z dodatkową warstwą gumy. Przewody zakładano na rolkach, przyśrubowanych do korków drewnianych, wbitych w ścianę. System ten, stosunkowo drogi, miał na celu ułatwienie naprawy uszkodzeń przewodów, bardzo częstych w Petersburgu, jako też otrzymanie z powrotem przewodów i rolek po zdjęciu aparatu wskutek przenoszenia lub odmowy od abonamentu.

Nadzieje na zwrot materiałów okazały się płonne; przewody i rolki wykazały zdolność znikania, jak kamfora. Wskutek tego w ostatnim okresie zaczęto stosować przybijanie do ścian przewodów jednoparowych z powłoką ołowianą, używanych w sieci rozdzielczej. Sposób ten okazał się bardziej dogodny pod względem wykonania i przygotowania zapasu materiałów i naogół wypadł taniej; obawy, że wynajdywanie i naprawa uszkodzeń będzie utrudniona, nie sprawdziły się.

Burze z piorunami, dosyć częste w Petersburgu, spowodowały jeszcze za czasów Tow. Bella kilka uszkodzeń w lokalach abonentów z przykremi następstwami. Wskutek tego u abonentów z przewodami napowietrznymi wypadło ustawić odgromniki z ostrzy metalowych, połączone z bezpiecznikami w rurkach szklanych systemu zwykłego na 2 A i systemu Bosego na 0,5 A. Użycie odgromników węglowych nie jest wskazane w tym wypadku ze względu na wilgoć. Części składowe były ustawione na wspólnej płycie porcelanowej z blaszana przykrywką. Cena wynosiła 1,40 rb. za sztukę. U abonentów z przewodami całkowicie kablowymi ustawiano tylko zwykle bezpieczniki na 2 A z rurkami szklanymi na podstawie porcelanowej. Bezpieczniki te kosztowały około 50 kop. za sztukę i miały na celu zabezpieczenie przewodów od prądów silnych niskiego napięcia.

Aparaty były ustawiane początkowo przez monterów, opłacanych dziennie, i wskutek tego praca ich, pozbawiona stałego, dozoru była mało wydajna; zawsze była wymówka, że abonent nie dopuścił do wykonania robót lub zmusił do zbyt długiego cze-

kania. Następnie na wzór sieci warszawskiej zastosowano opłaty akordowe według ustalonego cennika. Opłaty wyznaczono wyższe o 50% od warszawskich i, np., ustawienie aparatu początkowo kosztowało 1,10 rb., a później, więcej, jednak ogólny wydatek okazał się mniejszy; pozatem ilość pracowników zmniejszyła się, a mimo to zostało zabezpieczone terminowe wykonanie robót nawet podczas sezonu jesienno-

Według sprawozdania za pierwsze dwa okresy robót, koszt włączenia 25 619 abonentów wyniósł 583 883 rb. 32 kop., czyli około 22,80 rb. na jednostkę. Kwota ta zawierała wydatki na zakup aparatów, odgromników, bezpieczników, słuchawek, dzwonków i innych przyrządów dodatkowych, materiałów dla przewodów, jako też na robociznę i dozór techniczny. Przy aparatach zwykłych, bez przycisków grupowych, koszt byłby mniejszy o 1 rb., t. j. stanowiłby 21,80 rb. Odpowiednia kwota, podana dla sieci warszawskiej, wynosi 52 rb. czyli około 2,4 razy więcej.

Materiał dla przewodów, robocizna i dozór kosztowały oddzielnie 95 625 rb. 13 kop., czyli 3,73 rb. na 1 numer. Należy jednak mieć na względzie, że w odpowiednim okresie włączono 27 081 abonentów i wyłączono — 1 462, a pozatem w ogólnej liczbie znajdowało się 5 960 abonentów, przełączonych ze starej sieci na nową, co kosztowało drożej; wskutek tego można liczyć, że koszt ustawienia aparatu z materiałem dla przewodów wewnętrznych nie przekraczał 3 rb.

Przerwy działania wskutek uszkodzeń w lokalach abonentów zaszły w 1913 r. w 48 735 wypadkach, które stanowią około 1 uszkodzenia na 1 abonenta w ciągu roku i około 41% ogólnej ilości uszkodzeń wyjaśnionych. Największa ilość przypada na mikrofony — 17 701, następnie na przewody — 13 419 wskutek nieostrożnego obchodzenia się mieszkańcówn. Uszkodzenia z bezwzględnej winy abonentów zaszły w 6 319 wypadkach, w liczbie tej rozbito w słuchawkach pochw — 2 018, konch — 2 303; za uszkodzenia te uzyskano od abonentów 21 769 rb. 67 kop., co zaliczono do kategorii dochodów różnych. Ogółem zamieniono przy naprawie uszkodzeń i przy kontroli 42 818 części aparatów, w tem 27 791 wkładek mikrofonowych, każda wkładka pracowała więc przeciętnie około 2 lat. Wkładki były ładowane ponownie na stacji w oddziale naprawy sznurów.

Uszkodzone lub zdjęte u abonentów aparaty naprawiano w warsztatach własnych. Ogółem przez warsztaty przeszło w 1913 r. — 6 829 aparatów; koszt naprawy gruntownej z odświeżeniem wyglądu zewnętrznego wynosił około 3 rb.

VII. Ogólny koszt budowy.

Kosztowna budowa kanalizacji, znaczna długość przeciętna przewodów podwójnych, przekraczająca 4 km na 1 abonenta, wreszcie uciążliwe warunki dostaw, wyjaśnione uprzednio, spowodowały, że koszt ogólny budowy sieci petersburskiej wypadł wyżej od możliwego w innych okolicznościach¹⁾.

¹⁾ Należy mieć na względzie, że sieć posiadała początkowo personel techniczny tylko w ilości około 60 osób i że przy budowie został on zwiększony stopniowo do 700 osób. Casy personel ten nie był zupełnie obznajmiony ze specjalnymi urządzeniami nowej sieci i uczył się dopiero przy wykonaniu robót. Oczywiście koszt wykonania w tych warunkach wypadł stosunkowo drogi.

Tablica 6.

Koszt budowy do 1 stycznia 1910 r.

Wyszczególnienie	Do 1 czerwca 1907 r.		Do 1 stycznia 1910 r.		
	Ruble	kp.	Ruble	kp.	Odsetek ogólnego kosztu %
1. Ilość abonentów włączonych	11 798	—	25 619	—	—
2. Koszt ogólny	2 820 652	71	5 620 799	06	—
3. Koszt na 1 abonenta:					
a) urządzenia stacji	32	—	39 50	18	
b) przyrządy i przewody u abonentów	25	—	22 60	10,3	
c) kanalizacja	54	—	33	—	15
d) sieć kabli głównych i rozdzielczych	81	—	81 30	37	
e) sieć kabli napowietrznych	12	—	12	—	5,5
f) sieć przewodów napowietrznych	35	—	31	—	14,2
Razem	239	—	219	40	100

W załączonej tabl. 6 podano obliczenie przeciętnego kosztu na zasadzie 2 szczegółowych sprawozdań, opracowanych dla okresów do 1 czerwca 1907 roku i do 1 stycznia 1910 r. Wskutek znacznego kosztu urządzenia kanalizacji ceramicznej, przeciętny koszt w okresie pierwszym wyniósł 239 rb. na 1 abonenta; w okresie następnym wydatki na rozbudowę kanalizacji były stosunkowo nieznaczne i wobec

przeszło podwójnej ilości abonentów odnośny koszt kanalizacji poważnie zmniejszył się, a wskutek tego przeciętny koszt ogólny spadł do 219 rb. 40 kop. Przy obrachunku tym nie uwzględniono kwot, otrzymanych przy sprzedaży materiałów zużytych. Podany w tablicy stosunek procentowy wykazuje, że najbardziej kosztowną częścią urządzenia była sieć kablowa, a zwłaszcza kable główne, które stanowiły oddzielnie około 30% wydatku ogólnego.

Przy zwiększeniu ilości abonentów w latach następnych, przeciętny koszt kanalizacji obniżał się w dalszym ciągu, a jednocześnie spadał koszt przewodów napowietrznych, których ilość nie tylko nie wzrastała, ale stale zmniejszała się. Wskutek tego ogólny koszt przeciętny obniżył się dosyć znacznie.

Specjalnych sprawozdań za okres ten nie wykonano i kwoty, podane w tabl. 7, oznaczają właściwie wydatki kasowe. Ponieważ terminy wypłat były początkowo bardzo oddalone, wydatki kasowe dosyć znacznie różniły się od kosztu rzeczywistego, następnie jednak wypłaty zostały przyspieszone, jak to było wskazane wyżej, i różnica zmalała. Wypłata 20% kosztu łącznie i aparatów po roku działania równoważyła się wypłatą 50% za kable po sprawdzeniu ich na fabryce; użycie tych kabli było możliwe dopiero po ułożeniu i złączeniu, co wymagało długiego czasu. Naogół wydatki kasowe w ostatnich latach odpowiadają dosyć ściśle kosztom rzeczywistym, a w 1915 r. zrównały się zupełnie, ponieważ dostawy wskutek wojny zostały przerwane.

Tablica 7.

Koszt budowy sieci w Petersburgu za wyłączeniem kosztu lokalu.
Długość przewodów.

Stan na 31 grudnia	1912 r.		1913 r.		1914 r.		1915 r.	
	Rb.	kop.	Rb.	kop.	Rb.	kop.	Rb.	kop.
1. Przebudowa i rozbudowa nowej sieci do 1 czerwca 1907 r.	2 820 652	71	2 820 652	71	2 820 652	71	2 820 652	71
2. Dalsza rozbudowa	5 765 033	56	7 045 539	12	7 907 584	60	8 447 633	20
3. Ruchomości	12 613	34	12 613	34	12 613	34	12 613	34
4. Koszt ogólny	8 598 299	61	9 878 805	17	10 740 850	65	11 280 899	25
5. Należy wyliczyć:								
a) sprzedaż zużytych materiałów	144 830	64	157 519	63	166 801	60	178 685	13
b) pozostałość materiałów na składzie oprócz używanych	127 331	11	77 584	77	?	—	116 863	34
Razem	272 161	75	235 104	40	—	—	295 548	47
6. Pozostaje wydatek	8 326 137	86	9 643 700	77	—	—	10 985 350	78
7. Na 1 abonenta przypada	190	31	193	42	—	—	195	50
8. Wydatki dodatkowe:								
a) wykup sieci Bella	358 000	—	358 000	—	358 000	—	358 000	—
b) koszt sieci czasowej	251 617	21	251 617	21	251 617	21	251 617	21
Razem	609 617	21	609 617	21	609 617	21	609 617	21
9. Ogółem wydano pp. 6 i 8	8 935 755	07	10 253 317	98	—	—	11 594 967	99
10. Na 1 abonenta przypada	204	24	205	64	—	—	206	40
11. Ilość abonentów	43 750		49 860		53 231		56 185	
12. Przeciętna długość przewodów w m:								
a) w kablach głównych	3 230		3 436		—		3 283	
b) „ „ sieci rozdzielczej	345		366		—		359	
c) „ „ napowietrznych	342		337		—		331	
d) „ „ domowych	12		14		—		15	
e) „ „ przewodach napowietrznych	206		134		—		74	
Razem	4 135		4 288		—		4 048	

W tabl. 7 podano ogólne wydatki na przebudowę i rozbudowę według sprawozdań rocznych za okres 1912—15 r. Dla wyjaśnienia rzeczywistego kosztu wyłączono kwoty, otrzymane od sprzedawcy zużytych materiałów, jako też wartość materiałów nowych, znajdujących się w składzie. Wartość ta jest mniejsza od rzeczywistej wartości składu, ponieważ materiały, zdjęte z sieci, lecz zdadne do użytku, zapisywano w książkach tylko ilościowo bez oznaczenia ceny; skład posiadał stale znaczną ilość aparatów, kabli i innych materiałów, zwłaszcza zdjętych z sieci napowietrznej, wartość których nie była określona, chociaż stanowiła kwotę poważną. Poza-tem, odpowiednio do stanu rzeczywistego, z kwoty ogólnej należało wyłączyć koszt zamiany gniazd — 222 120 rb., ponieważ był to wydatek wypadkowy i urządzenie zdjęte całkowicie pozostało w składzie. Wydatek ten nie został odliczony i wskutek tego w 1913 r. przeciętny koszt zwiększył się. Dalszy wzrost w 1915 r. spowodowany był zwyżką cen wskutek wojny.

Przeciętny koszt na 1 abonenta, obliczony w podany sposób, wynosił od 190 do 195,50 rb. Koszt w 1914 r. nie może być obliczony ściśle, ponieważ brak wiadomości, jaką wartość posiadały w 1914 r. materiały, znajdujące się w składzie.

Oprócz wydatków na budowę sieci nowej, zapłacono 358 000 rb. za sieć Bella i 251 617,21 rb. — za sieć tymczasową, opłaconą całkowicie przez abonentów. Z sieci tych pozostała właściwie w użyciu tylko część linii napowietrznych na krańcach; część materiału zdjętego wykorzystano w innych miejscach lub sprzedano z zaliczeniem dochodu do rubryki ogólnej (p. 5), a wreszcie część pozostała na składzie, — w liczbie tej prawie całe łącznice. Kwota wycofana nie może być określona; naogół była ona stosunkowo nieznaczna i nie przekraczała 30% wydatku. Mimo to jednak część wydatków dodatkowych zmniejszyła odpowiednio wydatki na urządzenie nowej sieci i wskutek tego rzeczywisty koszt budowy tej sieci znajduje się w granicach między obliczonym z uwzględnieniem tych wydatków (tabl. 7, p. 10) i wskazanym uprzednio (p. 7). W każdym razie koszt ogólny nie przekracza 200 rb. na 1 abonenta, włączając jednorazowy wydatek na zamianę gniazd.

Jeśli wyłączyć koszt budowy stacji czasowej, która właściwie nie wywołała wydatku, natomiast dodać prawie taką samą kwotę kosztu przebudowy gmachu, wykazane w tabl. 7 p. 10 kwoty przeciętne — od 204 do 206 rb. — stanowią wydatek rzeczywisty na całe urządzenie z wykupem sieci Bella. Przypadkowo przeciętny wydatek dorównał obliczonemu przy początkowym projektowaniu sieci na 34 000 abonentów z urządzeniem dwóch stacji, co miało wynosić 204 rb. z włączeniem zapłaty za sieć Bella i za budowę dwóch gmachów.

Jeśli wypadłoby określić koszt sieci według stanu końcowego, to oprócz wyłączenia wydatku na zamianę gniazd, należałoby wyłączyć część wydatków książkowych na sieć napowietrzną, która stopniowo była zdejmowana, jako też odpowiednio zmniejszyć wartość założonych początkowo kabli o średnicy 0,7 mm, ponieważ średnica taka okazała się zbędna. Dopiero z pozostałej kwoty można obliczać amortyzację, uwzględniając oczywiście zużycie systemu, a nie materiału.

Pomimo specjalnych warunków, jakie posiadała sieć petersburska, na zasadzie podanych wiadomości można określić ogólnikowo możliwy koszt budowy w innych miastach. Np. w porównaniu z siecią warszawską, należy przypuszczać, że wskutek użycia bardziej drogiego systemu kanalizacji z rur ceramicznych przy błotnistym gruncie i konieczności urządzenia przejść przez mosty, a pozatem wskutek przepłacenia za roboty, wykonane przez przedsiębiorcę amerykańskiego, koszt kanalizacji petersburskiej wypadł przynajmniej o 15 rb. drożej na 1 abonenta. Następnie, sieć przewodów przeważnie kablowych była w Petersburgu o 1 km dłuższa na każdego abonenta; różnicę tę łącznie z dodatkiem na kable opancerzone przy przejściach przez mosty i z bardziej kosztownym urządzeniem z powodu rozproszonego układu abonentów można ocenić na 25 rb. w stosunku do 1 abonenta. A zatem te dwie przyczyny powodują, że koszt sieci warszawskiej powinien być o 40 rb. mniejszy od kosztu w Petersburgu.

Jeśli dla sieci petersburskiej przyjmujemy kwotę 206 rb., t. j. najbardziej wysoką z obliczonych w tabl. 7, co w rzeczywistości jest zbyt wygórowane, koszt 1 abonenta w Warszawie wypadnie około 166 rb. Dodając do tego na zapas i na różnice drobne w urządzeniu, otrzymujemy 180 rb., czyli około 346 kor. szw. Przy 30 500 abonentów, koszt sieci wyniósłby 10 553 000 kor. szw., a z dodatkiem 1 200 000 kor., ceny gmachu stacji i z zaokrągleniem — 12 000 000 kor. szw. Stanowi to przeciętnie na 1 abonenta około 204 rb. z budynkiem i około 184 rb. — bez budynku.

Kwotę tę podawał autor artykułu w 1921 r. i obliczył ją, nie posiadając danych bardziej szczegółowych. Jak wypada z porównania z tabl. 7, kwota ta zawiera znaczny zapas i należy ją uważać za najwyższy kres możliwego kosztu budowy nowej sieci, co może być potwierdzone w inny sposób. Tow. Cedergrén obliczyło na zasadzie inwentarza i cen jednostkowych koszt sieci warszawskiej bez gmachu w kwocie 24 573 000 kor. szw., czyli po 805 kor. = 418 rb. na 1 abonenta. Przytoczone wyżej porównania cen jednostkowych na najbardziej kosztowne materiały i roboty wykazują, że koszty kanalizacji, większych kabli, łącznic i aparatów były podane w obliczeniu Tow. Cedergrén od 2 do 3,3 razy większe od petersburskich. Jeśli przypuścić, że ceny zostały zwiększone przeciętnie 2,5 razy, koszt sieci wyniósłby około 9 830 000 kor. szw. A zatem porównanie na zasadzie cen jednostkowych daje wynik mniejszy i wykazuje, że kwota, obliczona przez autora uprzednio, była zbyt wygórowana¹⁾.

W rzeczywistości Tow. Cedergrén przyznano za sieć warszawską 15 000 000 kor. szw. już po uwzględnieniu amortyzacji, czyli znacznie więcej od najwyższego możliwego kosztu nowej budowy. Poza-tem inwentarz nie był należycie sprawdzony pod względem ilości i jakości i nie dokonano obliczenia

¹⁾ Obliczenia, złożone przez tow. Cedergrén, robia wrażenie, że ceny rzeczywiste były zwiększone mechanicznie zapomocą mnożnika 2,5, a może i większego. Bardzo znamienna jest cena słuchawek dodatkowych, podana na 25 kor. szw. czyli 12,75 rb. Normalna cena konstrukcji, użytej w Warszawie, wynosiła ze sznurkiem — 3,25 rb., a z ustawieniem — nie wyżej 3,75 rb. i wątpliwe jest, czy można w jakim katalogu znaleźć wogóle cenę dla słuchawek, wyższą od 5 — 6 rb.

kwot, jakie należało uzyskać na zasadzie warunków wygasłej koncesji.

Naogół można obliczać, że koszt budowy urządzeń telefonicznych w większych miastach Polski z kanalizacją betonową i rozszerzoną siecią kablową nie powinien przekraczać 170 rb. na 1 abonenta, oprócz wydatków na urządzenie lokalu. Należy przypuszczać, że przeciętna długość przewodów podwójnych nie przekroczy 2 km na 1 ab., wskutek czego zmniejszy się koszt urządzenia linii głównych. Urządzenia stacyjne nie powinny kosztować ponad 20—25 rb., natomiast sieć rozdzielcza może wypaść stosunkowo drogo z powodu małej ilości abonentów.

(Dok. nast.).

Międzynarodowa Konferencja wielkich sieci elektrycznych o bardzo wysokim napięciu.

(Sprawozdanie z uczestnictwa w II sesji).

Prof. Kazimierz Drewnowski.

(Ciąg dalszy).

6. *Kable*. Referenci: Couffon (Francja), F. A. Smith Kleine, C. F. Proos i I. C. von Stavern, oraz Bruckmann (Holandia), Wedmore i Hunter (Anglia).

Stosowanie kabli do wysokich napięć coraz bardziej rozpowszechnia się, stawiając jednak duże wymagania do przewyciężenia przy ich fabrykacji. Kable jednofazowe przekroczyły już 100 kV, a trójfazowe zaczynają stosować do 60 kV.

a) Couffon przedstawia doświadczenia z kablami jednofazowymi na 60 kV sieci paryskiej Union d'Electricité (137 km), skąd wyprowadza pewne specjalne wskazówki i poglądy teoretyczne odnośnie do kabli jedno- i trójfazowych.

Na podstawie doświadczalnego badania pola elektrycznego kabla (w kąpeli elektrolitycznej) dochodzi do wniosku, że pole kabla trójfazowego, a właściwie jego naprężenie, może być zastąpione polem kabla jednofazowego o żył grubości takiej samej, jak żyła jednej z 3 faz, a izolacji—o grubości, równej odległości powierzchni jednej z żył od środka kabla. Ponieważ w polu kabla trójfazowego występują także naprężenia styczne, przeto przy obliczaniu kabla takiego trzeba przyjąć dopuszczalne naprężenia mniejsze, niż w jednofazowych.

Straty w doskonale jednolitym dielektryku pochodzą jedynie z upływności przez izolację; nie są one zależne od częstotliwości. W praktyce niema takich dielektryków, to też straty są zależne od częstotliwości według relacji $p = \omega CV^2 \cos \varphi$.

Powyżej pewnego napięcia następuje jonizacja cząstek powietrza, zawartych w dielektryku, która nagryza izolację. Wobec tego dopuszczalne jest naprężenie max. do 6 kV/mm.

Straty w żelazie kabli jednofazowych są bardzo małe. W sieci paryskiej (60 kV) odpowiadają oporności zastępczej 10^{-5} omów na km. Ze względu na ogrzewanie się kabla nie można dopuścić temperatury wyższej, niż 85°C.

b) Kleine, Proos i Stavern przedstawiają nową metodę określania dobroci kabla, stosowaną obecnie w Holandji.

Straty w dielektryku nie są jedynie funkcją temperatury, napięcia i czasu, lecz zależą także w dużym stopniu od jego struktury. Stwierdzono, że te straty są do pewnej granicy napięcia proporcjonalne do kwadratu napięcia, a powyżej niej dążyć raptownie powiększają się. Krzywa strat wykazuje załamanie. Pochodzi to od jonizacji, która zjawia się po przekroczeniu tej granicy. Im dielektryk jest bardziej jednolity i spoisty, tem jonizacja występuje przy wyższym napięciu, tem przeto dielektryk jest lepszy.

W Holandji przyjęto na tej podstawie następującą metodę określania dobroci kabla do napięć 10 kV (wyższych tam nie stosują). Kabel poddaje się badaniu na straty przy zwiększaniu napięcia zaczawszy od 5 kV. Do napięcia 14 kV musi zachodzić proporcjonalność do kwadratu napięcia. Po ogrzaniu do 40°C straty nie mogą przekraczać podwójnej wielkości, poprzednio znalezionej. Po oziębieniu z powrotem do 10—15°C, straty muszą być takie same, jak przed ogrzaniem, to zn. nie mogą przekraczać 0,001 watów/kV² na metr kabla.

c) Bruckmann zajmuje się poprzednią metodą i podaje, że lepiej jest mierzyć oporność izolacji kabla, która spada z napięciem według funkcji logarytmicznej, wykazując jednak załamania, odpowiadające jonizacji. Do pomiaru należy stosować prąd stały, najlepiej z baterji akumulatorów, o wysokim napięciu, gdyż prąd zmienny, a nawet pulsujący, daje błędy pochodzące z hysterezy.

d) Wedmore i Hunter opisuje badania, robione w Anglii, nad ogrzewaniem się kabli w różnych gatunkach ziemi, dając praktyczne wskazania i formułki. Również wybór głębokości zakopania kabla jest ważny i ma wpływ na jego ogrzewanie się. Często wypadnie położyć kabel, zwłaszcza o dużym przekroju, bliżej powierzchni ziemi, aby zapewnić dostateczne ochładzanie go.

W dyskusji podnoszono m. in. potrzebę znormalizowania kabli elektrycznych.

7. *Ochrona przepięciowa i przetężeniowa*. Referenci: F. Dejong, Towne, R. Beard (Ameryka), Travers (Francja).

Daje się zauważyć pewne ujednostajnienie poglądów na zjawiska przepięciowe i ochronę przed niemi—w stosunku do poprzedniej konferencji. Przeważała opinia, że główny nacisk przy ochronie przepięciowej powinno się kłaść na wzmocnienie izolacji uzwojeń transformatorów i generatorów, na ujednostajnienie stopnia bezpieczeństwa całej sieci, a stosowanie specjalnych ochronników tylko przeciwko szczególnym rodzajom przepięć. Również ochronniki iskrowe (rozkowe) zostały sprowadzone do właściwej ich roli, t. j. do niższych napięć (rzędu 10 kV) i to tylko o ile są zaopatrzone w oporniki małoomowe, t. j. rzędu oporności falowej linii. Były jednak reprezentowane i inne poglądy.

a) Towne rozpatruje po kolei następujące przyczyny przepięć: 1) bezpośrednie uderzenie pioruna, 2) pośrednie wyładowanie pioruna, które przyrównywa do przejścia prądu o natężeniu 10 000 do 100 000 A obok linii, 3) statyczne ładunki chmur, tumanów, mgły, piasku, deszczu i t. p., oddawane linii, której pojemność jest wstosunku do nich znacznie większa, 4) przebiegi łączeniowe w sieci.

Ochronniki rozpatruje on pod względem przepięcia, przy jakim zaczynają funkcjonować, zdolności, odwodzenia ładunków, funkcjonowania bez powodowania zakurzeń z ich strony, reagowania na fale uskokowe oraz możliwości utrzymywania częstych wyładowań.

Jako zalecany przez siebie typ, opisuje ochronnik ołowiowy, stosowany przez Gen. El. Co w Ameryce, a w Europie prawie nieznan. Polega on na własności dwutlenku ołowiu redukcji się pod wpływem ciepła do tlenku ołowiu, który jest izolatorem. Przyrząd taki przypomina znane ochronniki elektrolityczne. Warstwy dwutlenku ołowiu przedzielone są warstwami lakieru nieprzewodzącego; w razie przepięcia iskra przebija warstwę lakieru, ogrzewa otoczenie otworu i redukuje dwutlenek ołowiu, który dziurę zatyka. Według referenta ochronniki te funkcjonują bez zawodu, regenerując izolację w czasie $\frac{1}{4000}$ sekundy i mogą wytrzymać kilkadziesiąt tysięcy wyładowań. Stosuje się je do napięć 400 — 160 000 V.

(Zauważyć należy, że ochronniki te mają jednak jednakową wadę z elektrolitycznymi: muszą być stale przegrodzone od linii przerwy iskrową, która może całą ich wartość zepsuć. *Uwaga sprawozdawcy*).

b) Travers zajmuje się specjalnie ochroną transformatorów, która powinna: 1) zniżyć amplitudę fal niebezpiecznych, 2) złagodzić czoło fal uskokowych, 3) stłumić oscylacje ciągów fal o wielkiej częstotliwości.

Dwa pierwsze warunki można łatwo spełnić za pomocą cewki ochronnej, umieszczonej przed transformatorem za pośrednictwem krótkiego kabla. Trzeci warunek spełni opornik obejściowy na cewce. (Jest to zatem system ochronny Rüdenberga, w którym kondensator zamieniony jest kablem. *Uw. spraw.*). Można również zastosować kondensator ochronny, lecz tylko w bocznych i mniejszych odgałęzieniach linii, gdyż koszt i budowa kondensatorów nie pozwalają na stosowanie ich na większą skalę.

Referent oświadcza się stanowczo przeciw ochronnikom iskrowym, przeciw stosowaniu cewki ochronnej tuż przy transformatorze, oraz przeciw nadmiernemu wzmacnianiu izolacji transformatora, gdyż koszt tego jest większy, niż dodatkowych przyrządów ochronnych.

c) Beard rozpatruje kwestję uziemienia punktu zerowego sieci, dając przegląd dodatnich i ujemnych stron tego systemu z punktu widzenia kierownictwa sieci prądu silnego oraz kierownictwa sieci telegraficznych.

Sieć z izolowanym punktem zerowym przedstawia wprawdzie pewne korzyści, jak możliwość funkcjonowania nawet podczas chwilowego uziemienia jednej fazy, ale zato w takim wypadku napięcie faz zdrowych względem ziemi podnosi się $\sqrt{3}$ razy, co wymaga mocniejszej w tym stosunku izolacji sieci. Bezpośrednie uziemienie zapobiega temu, a nadto daje możliwość odprowadzenia ładunków statycznych, a więc usuwa potrzebę osobnych odwodników; kwestja ochrony przetężeniowej jest łatwiejsza do rozwiązania w sieciach z uziemionym punktem zerowym, niż — z izolowanym.

Uziemienie zapomocą dławików gaszących (Petersena) daje wprawdzie dobre rozwiązanie, ale posiada według referenta następujące słabe strony:

konieczność dokładnego dostosowania dławika do warunków pracy sieci; w razie zmiany w sieci trzeba zmieniać dławik, gdyż w przeciwnym razie mogą zajść niebezpieczne zjawiska rezonansowe.

Objekcje ze strony kierownictwa sieci prądu słabego przeciw uziemieniu sieci prądu silnego, nie mają silnej podstawy wobec tego, że np. blokowa sygnalizacja kolejowa funkcjonuje dobrze nawet przy napędzie elektrycznym, gdzie szyny służą do odprowadzenia prądu. Zresztą istnieją sposoby do zapobiegania ewentualnym przeszkodom. W Ameryce i Anglii uziemienie punktu zerowego stale się praktykuje i niema powodów do narzekania. W Szwecji i Szwajcarii również zaczyna to wchodzić w życie.

W dyskusji podnoszono, że rzeczywisty wpływ na linie telefoniczne jest niewielki, jak pokazała praktyka, a korzyści są tak duże, że nie powinno się wprowadzać zakazów państwowych odnośnie do uziemienia sieci elektrycznych.

d) Dejong opisuje systemy ochrony przetężeniowej, zastosowanej w sieci elektrycznej „Ebro” w Hiszpanji, a mianowicie system różnicowy, który można wprawdzie zastosować tylko do sieci kablowych ale daje doskonałe rezultaty, oraz system przekątnikowy do linii napowietrznych, dwojakiego rodzaju: automatyczny wyłącznik nadmiarowy z opóźnionym wyłączaniem i wyłącznik kierunkowy energetyczny.

Wyłączniki nadmiarowe mają mechanizm nader precyzyjnie działający, dający się regulować do różnicy pół sekundy względem drugiego. Wyłączniki kierunku energii mogą działać przy napięciu 0,5 V, wykazując zużycie mocy 7,6 W, wobec uważanych za dostateczne 2 V i 15 ÷ 20 W.

Referent opisuje obszernie doświadczenia i próby z temi wyłącznikami. Poza ciekawymi rezultatami doświadczeń, referat ten nie dał nic specjalnie nowego w tej dziedzinie. Zdaje się, że można tu jeszcze oczekiwać prostszych rozwiązań zagadnienia ochrony linii przed przetężeniami, zwłaszcza w sieciach rozgałęzionych i równolegle pracujących. Może przysłała konferencja to przyniesie.

8. *Obliczanie i regulacja sieci.* Referenci: P. Boucherot, Ch. Lavanchy (Francja), Gillespie (Ameryka).

a) Oba referenci francuscy zajmują się sposobami obliczania prądu zwarcia, wykazując trudności ścisłego obliczenia. Ich zdaniem niema jeszcze metody praktycznej, pozwalającej na ogólne rozwiązanie każdego przypadku, chyba że się zadowoli zaniechaniem przy obliczaniu oporności rzeczywistej lub pozornej, zależnie od przypadku. Obliczanie zaś każdego odcinka sieci, połączone z wykreśleniem krzywych charakterystycznych napięcia, natężenia i przesunięcia faz na jednym końcu w funkcji stałych końca drugiego, jest nader żmudne i długotrwałe.

Zamiast tego proponują wyznaczenie doświadczalne za pomocą sieci minjaturowej, na wzór podanej przez inżynierów amerykańskich.

b) Lavanchy zajmuje się szczególnym przypadkiem równoległej pracy sieci elektrycznych, połączonych osobnymi liniami wyrównawczymi. Wykazuje, jak duże trudności zachodzą w tej współpracy, aby utrzymać wszędzie o ile możliwości równe napięcie, zwłaszcza w bocznych odgałęzieniach. Do tego nie wystarczy zastosowanie w głównych stacjach silni-

ków synchronicznych, nadmiernie wzbudzanych, lecz należy je umieścić o ile możności gęsto, w każdym wielkim węzle rozdzielczym i kalkulować od razu przy projektowaniu sieci.

Przedstawia również stronę ekonomiczną tej kwestji, opierając się na danych państwowej sieci elektrycznej we Francji, w okolicach oswobodzonych.

c) *Gillepsie* opisuje szczegóły regulacji sieci elektrycznej „Ebro” w Hiszpanji, a mianowicie: regulację częstotliwości za pomocą wpływania na organy sterownicze turbin wodnych; — regulację napięcia i współczynnika mocy, wynoszącego miejscami zaledwie 0,6; w tym względzie regulatory syst. Tirilla okazały się doskonałe; — wreszcie lokalizację uszkodzeń i funkcjonowanie wyłączników automatycznych. Z ciekawych danych wymienić należy częściowe wyrównywanie prądów pojemnościowych dużych sieci przez odpowiednie stosowanie długich odcinków linii, z transformatorami na końcu, których prąd jałowy neutralizuje częściowo prąd pojemnościowy.

9. *Rezultaty eksploatacji sieci.* Referenci: G. Viel, J. Laurent (Francja), A. Tachikawa i J. Anzo (Japonja).

a) Viel opisuje parę ciekawych przypadków, ilustrujących nieprzewidziane trudności eksploatacji sieci wodnoelektrycznej na dolnej Isazre (przesyłanie energii 62 km., 120 kV).

b) Referenci japońscy przedstawili obszerne sprawozdanie z rezultatów eksploatacji sieci 227 km., i 115 kV w Japonji. Szczególnie zajmowała ich kwestja izolacji linii. Bardzo drobiazgowa statystyka i wykresy odnośnie do stanu izolatorów pozwoliła na wybór odpowiedniego typu i usunięcie z początku częstych uszkodzeń. Pod tym względem można tam znaleźć dużo cennych spostrzeżeń, oraz wskazówek co do sposobu i ważności prowadzenia takich statystyk. Widać tu wpływ inżynierów amerykańskich.

c) Laurent opisuje pomiary, robione na sieciach przeważnie państwowych, we Francji, na 45, 60, 70 i 120 kV, odnośnie do izolacji, oporności, indukcyjności, pojemności i upływności sieci. Uderza tam dosyć daleko posunięta zgodność obliczeń przy projektowaniu sieci z rezultatami pomiarów. Niektóre dane są następujące: upływność 1 km linii 70 kV: 0,19 kW podczas suszy, 0,53 kW podczas — normalnej pogody, 1,8 kW podczas deszczu; przewodność łańcucha izolatorów — podczas deszczu: $5,1 \cdot 10^{-8}$ dla 7 dzwon, a $4,46 \cdot 10^{-8}$ mo dla 8 dzwon, to samo bez deszczu lub przy wilgoci: $1,19 \cdot 10^{-8}$ wzgl. $1,04 \cdot 10^{-8}$ mo; izolatory stojące wykazywały $0,336 \cdot 10^{-8}$ mo podczas dnia pochmurnego.

10. *Ujednostajnienie napięć.* Referenci: Darrieus (Francja), Vannotti (Włochy), Harker (Ameryka).

Dążenie do ujednostajnienia napięć nie tylko w poszczególnych krajach, ale i na gruncie międzynarodowym, dało się wyczuć bardzo silnie na Konferencji tak w przedłożonych referatach, jak i w dyskusji, jaka się nad nimi wywiązała.

Porównanie napięć unormowanych w kilkunastu krajach daje obraz wielkiej różnorodności w skali napięć, z którego widać jednak, że niektóre napięcia są już przyjęte we wszystkich prawie krajach. Do

tych należą 3, 6, 10, 30, 60, 110 kV, z odchyleniem 10%. Nasuwa się zatem potrzeba dalszego ujednostajnienia i nakłonienia do przyjęcia ich przez wszystkie kraje. Co do tego ostatniego, to wszyscy byli zdania, że do tego jest powołana przede wszystkim Międzynarodowa Komisja elektrotechniczna, która jednak będzie musiała zmienić swoje poprzednie uchwały w tym względzie, to jest skalę: 1,5, 3, 6, 10, 15, 20, 30, 45, 60 kV i dostosować ją do wyższych ram. Idzie tylko o to, jak ułożyć tę skalę.

W tym względzie są różne poglądy i propozycje. Są tutaj dwa projekty, najlepiej opracowane i przemysłane: amerykański i szwajcarski.

Ameryka proponuje oprzeć skalę napięć na podstawie czynnika 11, który mnoży się przez 6,8, 10, 12 i 14, a następnie przez 20, 30, 40 i t. d. W ten sposób otrzyma się skalę bardzo wysokich napięć: 66, 88, 110, 132, 154, 220, 330, 440 i t. d. kV. Co do niższych napięć, które w Ameryce przyjęły się również na podstawie 11, referent p. Harker, nie stawia propozycji ujednostajnienia międzynarodowego. Podstawa 11 jest oparta na utartych napięciach niskich i uwzględnia już 10% spadek napięcia.

Projekt szwajcarski — poparty silnie przez Włochy — opiera się na podstawie stosunku 1:1,73, czyli napięcia fazowego do międzyfazowego w układzie trójfazowym. Pozwala on — jak to często praktykuje się w Szwajcarji — przejść łatwo z napięcia niższego na bezpośrednio wyższe, zmieniając układ trójkątowy na gwiazdowy. W ten sposób otrzymamy skalę napięć: 3,7, 6,4, 11, 20, 35, 65, 110 kV, a następnie porzucamy tę podstawę i przechodzimy do 150 i 220 kV, pośrednio wprowadzając jeszcze 80 kV. Skala ta tylko niewiele różni się od najbardziej przyjętych stopni i łatwo mogłaby być zastosowana przez inne kraje.

W dyskusji nad normalizacją przepisów i napięć przedstawiłem stan tej kwestji w Polsce i zakomunikowałem przyjętą u nas skalę: 3, 6, 15, 35, 60, 100 kV oraz wypowiedziałem się za propozycją szwajcarską.

Dyskusja okazała wielkie zainteresowanie się tą kwestją w różnych krajach. Wypowiedziano się za ustaleniem tego przez C.E.S., a jako podstawa skali, propozycja 1:1,73 zyskała dużo zwolenników

11. *Ujednostajnienie przepisów i norm.* Referenci: delegacje Belgji, Holandji, Szwajcarji, oraz P. Meyer i Duval (Francja).

Najwięcej stosunkowo czasu poświęcono na Konferencji sprawie reglamentacji przepisów technicznych w różnych krajach na gruncie międzynarodowym. Referaty były przeważnie nie indywidualne lecz zbiorowe z danego kraju. Stanowią one nieocenione wprost źródło wiadomości, co w tym względzie robi się na całym świecie, jakie są zaprawy, poglądy, jakie postępy i przeszkody. Wszyscy zgodni byli w tem, że należy przepisy złagodzić, że technika stoi obecnie już tak wysoko, iż zbyt wysokie są nadmierne wymagania stawiane przez zarządy państwowe przy projektowaniu i wykonywaniu sieci o wysokim napięciu, że wreszcie konieczne jest, aby opracowano i wydano przepisy międzynarodowe odnośnie do projektowania linii wysokiego napięcia.

Delegacja polska, zorganizowana prawie w ostatniej chwili przed Konferencją, nie znając charak-

teru jej, ani też nie mając pod ręką materiałów, nie mogła w tym względzie uzupełnić referatów, traktujących prawie wszystkie państwa, danymi, odnoszącymi się do Polski. Natomiast p. Zarzyckiemu udało się umieścić na początku dziennym krótki referat o prawodawstwie elektrycznym u nas, który wywołał pewne zainteresowanie wśród uczestników Konferencji.

Na podstawie bogatego materiału przedstawionego na Konferencji można wnioskować, że najlepiej sprawa reglamentacji technicznej stoi w Szwajcarii, gdzie technikom udało się wywalczyć bardzo liberalne przepisy, sprzyjające rozwojowi elektryfikacji kraju. Inne kraje — nawet daleko posunięte pod względem elektryfikacji — jak Francja, muszą walczyć z zarządami państwowymi o uzyskanie ulg w przestarzałych czasach przepisach, które — jak dowcipnie wyraził się p. Boucherot — są zwykle sroższe tam, gdzie władze elektryfikacyjne są starsze. Miejmy nadzieję, że wobec tego „bon mot” Polska nie natrafi na siebie na trudności przy dalszych pracach nad reglamentacją techniczną.

Z referatów zwrócił większą uwagę belgijski projekt międzynarodowej reglamentacji odnośnie do projektowania i wykonywania linii wysokiego napięcia. Wobec braku miejsca zmuszony jestem podać tylko jego główne punkty, bez wchodzenia w szczegółowe ich umotywowanie, przedstawione w referacie.

O to są propozycje tych warunków technicznych:

I. *Określenie wysokich napięć.* Prąd zmienny: powyżej 220 V z dopuszczalnym odchyleniem 10%.

Prąd stały: powyżej 600 V z takim samym odchyleniem.

II. *Rodzaj przewodów.* Linki miedziane, aluminjowe lub brązowe. Przewody mieszane są dopuszczone.

III. *Wytrzymałość przewodów na rozzerwanie.* Wogóle — 500 kg. Przy skrzyżowaniach z kolejami żelaznymi, drogami, kanałami spławnymi, osiedłami i innymi linjami o niskim albo wysokim napięciu — 800 kg.

IV. *Spółczynnik bezpieczeństwa przewodów.* 3 — (rozerwanie).

V. *Obliczanie przewodów.* Dane są zmienne, zależnie od klimatu, wysokości i położenia geograficznego danego kraju.

VI. *Minimalny przekrój przewodów.* Nie określa się. Przekrój wypada z obciążenia.

VII. *Minimalna wysokość przewodów nad ziemią.*

wzdłuż dróg	7 m
przy skrzyżowaniu z drogami	7 m
„ „ „ kolejami	7,5 m
„ „ „ kanałami	— przepisy

specjalne. Dane odnoszą się do temperatury + 40° C, bez wiatru.

VIII. *Materiały na słupy:* Drzewo, żelazo, żelazo-beton.

IX. *Obliczanie słupów:* a) założenia ogólne są zmienne, zależnie od klimatu, wysokości i położenia geograficznego.

Słupy kratowe: parcie wiatru na kształtowniki tylne = parciu wiatru na przednie \times stosunek powierzchni otworów strony przedniej do całej jej powierzchni. Jeżeli ten stosunek jest większy od 0,8, uważa się go za 1.

b) Założenia dodatkowe do zastosowania przy założeniu ogólnem najniekorzystniejszym:

dla wszystkich słupów: jednostronne przerwanie jednego przewodu, najbardziej naprężonego;

dla słupów przy skrzyżowaniach: jednostronne przerwanie wszystkich przewodów, o ile sytuacja wymaga takiego założenia (np. kominy, drzewa i t. d. w pobliżu linii).

X. *Spółczynniki bezpieczeństwa dopuszczalne dla słupów (złamanie):*

drzewo bez podstawy	trwalszej 10
drzewo z podstawą	5
żelazo-beton	3,5
żelazo	3

przy skrzyżowaniach współczynniki zmniejszają się do 3 (drzewo) i 1,5 (żelazo).

XI. *Przepisy specjalne przy skrzyżowaniach z drogami.*

Przynajmniej podwójne umocowanie przewodów.

W przeszłe skrzyżowania złącza i zlutowania niedozwolone. W przeszłych sąsiednich złącza i zlutowania dozwolone tylko w szczególnych warunkach.

Słupy metalowe i żelbetowe tylko na fundamentach murowanych.

XII. *Skrzyżowanie z linjami telekomunikacji.*

Odstęp pionowy — minimum 1,50 m i poziomy — minimum 1,50 m.

a) Przy skrzyżowaniach górnych (przedewszystkiem zaleconych): w przeszłe skrzyżowania złącza i zlutowania niedozwolone; przynajmniej podwójne umocowanie przewodów.

b) Przy skrzyżowaniach dolnych: O ile kąt skrzyżowania jest mniejszy od 60° — 1 linka odbojowa; o ile większy od 60° — 2 linki odbojowe. (Jedynie obostrzenie przy skrzyżowaniach)!

W porównaniu z naszymi przepisami widać, że nasze bynajmniej nie są zacofane, a nawet w niektórych punktach liberalniejsze; to, o co inne kraje dopiero walczyć muszą, my już mamy.

Dyskusja, prowadzona nad reglamentacją techniczną, dała dużo ciekawego materiału i ujawniła zgodność poglądów na kilka zasadniczych kwestji, jak: możność prowadzenia trasy linii elektrycznych prostolinijnie, a co zatem idzie, prawo wywłaszczenia i prawo skrzyżowania pod dowolnym kątem, — jednolity stopień bezpieczeństwa na całej linii; — oraz zniesienie wszelkich zbytecznych obostrzeń przy skrzyżowaniach (kablaki, siatki ochronne i t. d.). Natomiast większość wypowiedziała się przeciw unormowaniu międzynarodowemu danych liczbowych (spółczynników i t. d.) w przepisach o zakładaniu linii.

Rezultatem dyskusji były rezolucje, które podaje poniżej.

12. *Różne referaty.* Wśród innych referatów nie związanych z powyższymi kwestjami (1 — 11), zasługują na wzmiankę dwa następujące:

Bellaar-Spruyt (Holandia) zajmował się kwestją niebezpieczeństw, związanych z elektrycznością, a głównie z wysokim napięciem, i przedstawiał konieczność nauczania o tem w szkołach. Referat ilustrował rysunkami i obrazkami rozwieszanymi w szkołach holenderskich, wyobrażającymi w poglądowy i dowcipny sposób niebezpieczeństwa, grożące dzieciom, wspinającym się po słupach linii elektrycznych, chwytającym zwieszające się przewody i t. d.

E. O. Meyer (Francja) przedstawił sprawę komunikowania się między stacjami, omawiając następujące środki: państwowa sieć telefoniczna, sieć telefoniczna, zbudowana przez państwo dla przedsiębiorstwa elektrycznego, sieć telefoniczna przedsiębiorstwa prywatnego, radjotelefonja oraz radjotelefonja po przewodach wysokiego napięcia. Porównując zalety i wady każdego systemu, oraz koszt zakładowy, oświadcza się on za radjotelefonję przewodową, podając następujące porównanie kosztów w pewnym konkretnym przypadku:

Linja 135 kV, 200 km z 1 stacją telefoniczną w centrali, 1 stacją na końcu linii, 4 stacjami, przewożonymi na samochodach; koszt urządzeń radjotelefonicznych — 170 000 fr., a zwykłych telefonicznych — 792 000 fr.

W dyskusji nad tą kwestją podnoszono jej wielkie znaczenie dla normalnego ruchu elektrowni. Co do ostatniej propozycji referenta, t. j. radjokomunikacji przewodowej, wybrano komisję, mającą bliżej rozpatrzyć to zagadnienie, dotychczas jeszcze za mało przestudjowane. Sprawa ma być przedstawiona na następnej sesji konferencji.

(Dok. nast.).

Porównanie publicznych środków lokomocji w New Yorku Londynie, Paryżu, Berlinie i Warszawie.

Inż. K. Mech.

W czasopiśmie „Verkehrstechnik“ №№ 19 i 20 z 1923 r. znajdujemy sprawozdanie doradcy budowlanego G. Sobierskiego z artykułu, umieszczonego w *Electric - Railway Journal* №№ 2 i 4 z r. 1923.

W artykule tym inżynier doradca New-York Transit Commission, Daniel L. Turner porównywa publiczne środki lokomocji w czterech większych miastach świata. Dane te i uwagi zainteresują zapewne i nasz szerszy ogół. Dlatego podaję je w obszerniejszym streszczeniu, uzupełniając wiadomościami, dotyczącymi eksploatacji tramwajów i autobusów warszawskich. Dane p. Turner'a dotyczą roku 1920, a liczby, dotyczące Warszawy, odnoszą się do roku 1922; zestawienie tych właśnie liczb wydaje mi się interesujące, gdyż w jednej tylko Warszawie za ostatnie trzy lata zaszły poważne zmiany, podczas gdy w pozostałych miastach stan rzeczy nie uległ zmianie. W ten sposób przeprowadzone porównanie staje się według mnie zupełnie aktualne.

Różnice w ukształtowaniu się lokomocji publicznej w Europie i Ameryce wynikają z odmiennych warunków życia i mają często źródło swe w odmiennej psychologii publiczności. Publiczność europejska przestrzega naogół porządku przy zajmowaniu miejsc w wagonie. Na niektórych stacjach podziemnej kolei w Londynie publiczność ustawia się wzdłuż wymalowanych na podłodze peronu białych linii, a po nadejściu pociągu w tym samym porządku zajmuje miejsca w wagonie. — W Paryżu na przystankach tramwajowych wywieszane są książeczki z numerami porządkowymi. Pasażer po przybyciu na przystanek odrywa kartkę z numerem i na podstawie tego ma prawo zająć w porządku numerów miejsce w nadchodzącym wagonie. Jeżeli miejsc nie wystarcza dla wszystkich, posiadacze kartek

z wyższymi numerami mają prawo zająć miejsca dopiero w następnych wagonach.

Publiczność warszawska w pewnym stopniu stosuje się do zajmowania miejsc w wagonie w porządku kolejności.

W New-York'u dla utrzymania porządku potrzebne są żelazne przegrody i policjanci. Za wszelkie nieszczęśliwe wypadki z pasażerami ponosi w Ameryce odpowiedzialność przedsiębiorstwo przewozowe nawet wtedy, jeżeli wypadek powstał z winy pasażera. W Europie konsekwencje w tym wypadku ponosi sam poszkodowany. Takie ujęcie prawne odpowiedzialności za wypadki zmusza przedsiębiorcę amerykańskiego do stosowania urządzeń, ograniczających bezwzględnie swobodę ruchów pasażerów tam, gdzie może życiu lub zdrowiu ich zagrażać niebezpieczeństwo. Przedewszystkiem dotyczy to wsiadania i wsiadania pasażerów podczas ruchu wagonu, tak często stosowane przez publiczność w Europie. Tem objaśnia się szerokie stosowanie w Ameryce bardzo skomplikowanych i drogich urządzeń mechanicznych, które, szczególnie przy jednoosobowej obsłudze wagonów, powodują automatyczne opuszczanie się stopnia i otwarcie drzwi dopiero wtedy, kiedy wagon zatrzymał się, i podnoszenie stopnia oraz zamknięcie drzwi — dopiero przed ruszeniem wagonu. Tego rodzaju ograniczenie, kępujące swobodę ruchu publiczności, chociaż bezwzględnie celowe, byłoby przez publiczność europejską odczute bardzo niemile.

Szczególnie duże trudności napotyka się w New-York'u przy racjonalnem rozplanowaniu środków lokomocji z punktu widzenia dobrego obsłużenia wszystkich dzielnic miasta. Jeżeli w wielkich miastach Europy spotykamy dzielnice handlowe z gmachami 5 i 6-piętrowymi, to w New-York'u stawiane są domy 15 i 18-piętrowe; na tej samej więc powierzchni mieszczą się jakby 3 dzielnice jedna nad drugą. Średnia gęstość zaludnienia miasta nie jest więc sama przez się miarodajna do ukształtowania komunikacji publicznej. Dużą rolę odgrywa skoncentrowanie dzielnic handlowych i przemysłowych w mieście.

Tablica 1.

Nazwa miasta	W granicach właściwego miasta			W granicach rozszerzonych		
	Ilość mieszkańców w milionach	Gęstość zaludnienia na 1 ha ²	Powierzchn. mil ² (ang.)	Ilość mieszkańców w milionach	Gęstość zaludnienia na 1 ha	Powierzchn. mil ² (ang.)
New York	5,6	68	315	8,0	21	1463
Londyn	4,5	148	117	7,5	42	693
Paryż	2,9	380	30	4,5	92	188
Warszawa	0,8 ¹⁾	220	14	1,0	82	47
Berlin	2,2	300	29	3,8	43	339

Z tablicy № 1 widać, że z pośród wymienionych miast gęstość zaludnienia New-York'u jest najmniejsza, ale w Mauhatteu Borough wypada już 650 mieszkańców na 1 ha, a więc więcej, niż średnia gęstość zaludnienia Paryża. Są w New-York'u bloki domów, gdzie gęstość zaludnienia dochodzi do 2000

¹⁾ Gęstość zaludnienia na 1 ha została przeliczona na podstawie liczb, określających powierzchnię w milach ang.² i ludności. Rezultaty wypadły wszędzie 1,61 razy mniejsze, niż w artykule w V. T.

²⁾ Dane te dotyczą 1/I 1916 r.

mieszkańców na 1 ha. Niema też miasta na świecie, gdzieby w jednym domu pracowało 12 000 ludzi, a 100 000 ludzi przewinęło się przez jego pomieszczenia dziennie.

Stosunki w Warszawie nie są tak trudne dla równomiernego obsłużenia wszystkich dzielnic miasta, jak w New-York'u, jednak i tu znajdujemy dużą różnorodność w zaludnieniu nawet dzielnic właściwego miasta. Średnia gęstość zaludnienia wynosi 244 mieszkańców na 1 ha, w poszczególnych jednak dzielnicach (Pańska, Nalewki) dochodzi do 677¹⁾.

wój kolei szybkojeźnych daje się zauważyć w New-York'u. Wielkie skupienia ludzkie i odległości tłoczą to w zupełności. Dla podołania ruchowi wypadło w miejscach ruchliwych krzyżować w różnych poziomach 4 kondygnacje linii kolei szybkojeźnych; nie wystarczały przytem stosowane normalnie 2 tory, ale układane są na bardzo ruchliwych liniach—4. W tym wypadku 2 tory służą do przepuszczania ekspresów. Koleje miejskie szybkojeźne w Europie uzyskują większą szybkość dla swoich pośpiesznych pociągów przez zmniejszenie liczby postojów na pośrednich

Tablica 2 (ruch w granicach właściwego miasta).

Nazwa miasta	Koleje szybkojeźne			Tramwaje			Omnibusy		Ilość przejazdów rocznic na 1 mieszkańca
	Długość linii w mil. angielskich	Przewiozły pasażerów		Długość linii w mil. angielskich	Przewiozły pasażerów		Przewiozły pasażerów		
		Miljonów	W % od ogólnego ruchu		Miljonów	W % od ogólnego ruchu	Miljonów	W % od ogólnego ruchu	
New York	205	1 451	59	—	978	39	51	2	443
Londyn	89	551	25	—	688	32	932	43	483
Paryż	60	529	46	—	372	33	246	21	395
Warszawa	—	—	—	61	140	100	—	—	143
Berlin	10	60	13	—	390	83	21	4	214

Tablica 2 nie uwzględnia trakcji parowej w obrębie miasta. Jeżeli uwzględnić ją zarówno jak i połączenia podmiejskie, to ruch w granicach t. zw. wielkiego miasta przedstawi nam poniższa tablica.

stacjach.—Średnia szybkość ekspresów w New-York'u dochodzi do 40 klm/godz.; pociągów zaś normalnych—29 klm/godz. Szybkość pociągów normalnych w Londynie (włączając postoje) wynosi 26 klm/godz., w Pa-

Tablica 3.

Nazwa miasta	Koleje szybkojeźne			Tramwaje			Omnibusy		Trakcja parowa		Ilość przejazdów rocznic na 1 mieszkańca	
	Długość linii w mil. ang.	Przewiozły pasaż.		Długość linii w mil. ang.	Przewiozły pasaż.		Długość linii w mil. ang.	Przewiozły pasaż.				
		Miljonów	W % od ogólnego ruchu		Miljonów	W % od ogólnego ruchu		Miljonów	W % od ogólnego ruchu	Miljonów		W % od ogólnego ruchu
New York	216	1 451	56	—	978	38	—	51	2	106	4	323
Londyn	122	588	21	—	1 009	35	—	932	33	324	11	380
Paryż	60	529	33	—	613	38	—	246	15	218	14	357
Warszawa	—	—	—	61	140	98	7,0	3	2	—	—	143
Berlin	24	96	7	—	669	47	—	21	2	630	44	372

Dane o rozmiarach i rodzaju ruchu znajdujemy w tablicy № 2 i № 3. Tablica № 2 uwzględnia ruch tylko w obrębie miasta i nie obejmuje trakcji parowej w przeciwstawieniu do tablicy № 3, gdzie włączony jest ruch podmiejski i trakcja parowa.

Układ linii komunikacyjnych musi się liczyć z charakterem miasta. W Londynie i Paryżu handlowe, specjalnie ożywione dzielnice miasta otrzymały komunikację podziemną, lub na powierzchni ulic — autobusową, ażeby nie tamować ruchu ulicznego przez wozy tramwajowe, zmuszone trzymać się drogi, wyznaczonej im przez szyny. Linje tramwajowe przeprowadzono tam w dzielnicach mniej ruchliwych w przeciwstawieniu do New-York'u, Warszawy i Berlina, gdzie tramwaje rozprowadzone są po całym mieście. Naturalnie, że i w tych miastach (za wyjątkiem Warszawy), dla zadośćuczynienia potrzebom bardziej ruchliwych dzielnic, powstać musiały niezależnie od linii tramwajowych koleje podziemne i nadziemne szybkojeźne. W Londynie koleje te są wyłącznie podziemne i przeważnie ułożone w tunelach na głębokości 6,6 m. Największy roz-

ryzu i Berlinie 19—24 klm/godz. Średnia szybkość tramwajów jest naturalnie mniejsza i zależna od ruchu ulicznego. Wynosi ona 8—15 klm/godz., w Londynie 13—16 klm/godz., w Paryżu 12—13,5 klm/godz., w Warszawie 12—18 klm/godz. i w Berlinie 7,5—16 klm/godz.

Średnia odległość przystanków na kolejach szybkojeźnych około 800 m., tylko koleje londyńskie posiadają odległość 1 000 m. Przystanki tramwajowe są oznaczane za pomocą słupków z tabliczkami lub tabliczek na słupach sieci górnej tramwajowej. W New-York'u tramwaje zatrzymują się na każdym skrzyżowaniu ulic i wobec tego oznaczanie przystanków naogół stosowane nie jest.

(Dok. nast.).

Elektryfikacja Rosji i jej dalsze perspektywy.

W artykule pod tym tytułem p. A. Kogan daje w № 32 „Ekonomiczeskoj Żizni” z dn. 7/XI r. z. przegląd poczynił w dziedzinie rozpowszechnienia w Rosji użycia prądu elektrycznego za 6-letni okres istnienia Bol-szewizmu.

¹⁾ Dane w roku 1916. — Niektóre podstawy ukształtowania wielkiej Warszawy. — Z. Klamborowski.

W ostatnich latach przed przewrotem sprawa zasilania Rosji w prąd w szerszym zakresie, niż poprzednio, przyciągała do siebie uwagę zarówno sfer prywatnych, jak i rządowych. Te ostatnie podjęły sprawę wyzyskania sił wodnych Wołchowa, sprawę budowy elektrowni okręgowej na torfie w Utkinej Zawodi—obie koło Petersburga, dalej—elektrowni okręgowej w Zagłębiu Donieckiem (kopalnie Lubowskie) i inne.

Revolucja, a jeszcze przed nią wojna—zahamowały normalny bieg tych spraw. Wkrótce jednakże z braku opału znowu podjęto pracę nad budową elektrowni wodnych na rzekach Wołchow i Swir.

Stworzona w r. 1918 centralna rada elektrotechniczna (CES) była nowym krokiem w tym kierunku. Zwrócono wtedy uwagę na sprawę wyzyskania torfu i węgla brunatnego Zagłębia moskiewskiego. Powodem tego było odciecenie centralnej i północnej Rosji od węgla donieckiego i ropy kaukaskiej przez irredentę denikinowską.

Na tym gruncie powstały projekty elektrowni okręgowych Koszyrskiej i Szatarskiej (Rosja Centralna), przy czem jednocześnie wznowiono pracę przy budowie elektrowni na opale torfowym w Utkinej Zawodi i elektrowni okręgowej około Iwanowo-Wozniesieńska.

Wszystkie te poszczególne projekty były inicjatywą różnych osób i instytucji, działających bez wzajemnego porozumienia. Dopiero „Państwowa komisja dla elektryfikacji Rosji” — „Goelro” — stworzona w początku 1920 roku pod przewodnictwem inż. Krzyżanowskiego ujęła w ramy organizacji te rozstrzelone usiłowania z zamiarem opracowania ogólnego projektu elektryfikacji Rosji.

Owocem pracy komisji był przedstawiony w końcu r. 1920 „szkic dalszej rozbudowy poszczególnych gałęzi gospodarki narodowej”, mającej na celu osiągnięcie jaknajszerszego wyzyskania zasobów energetycznych kraju, wraz z przybliżonym programem budowy szeregu państwowych elektrowni okręgowych na całym terytorjum Rosji. Ten to plan po uchwaleniu go przez zjazd sowietów stał się podstawą pracy „ogólno-planowej komisji”, której zadaniem między innymi był ogólny nadzór nad urzeczywistnieniem elektryfikacji. Obejmował on budowę ok. 30 wielkich elektrowni o łącznej mocy ok. 1 500 000 kW, przy czem ogólny kosztorys wraz z budową sieci wysokiego napięcia obliczony był na 800 — 850 000 000 rubli złotych.

Ciężkie położenie gospodarcze, które wywołał nieurodzaj w 1921 r., a także trwająca wojna domowa, zmusiły do ograniczenia zakresu robót, koncentrując wysiłki na tych przedsięwzięciach, które mogły dać bardziej doraźne wyniki, odkładając pozostałe do bardziej sprzyjających okoliczności. Wówczas to wstrzymano budowę elektrowni wodnych na Swiri, elektrowni Szatarskiej i Iwanowo-Wozniesieńskiej, przystępując natomiast do budowy elektrowni okręgowych pod Niżnim-Nowogrodem, w Zagłębiu Donieckiem (Szerowska) i na Uralu (Kizetowska), co było umotywowane dążeniem do bardziej równomiernego rozdziału elektrowni pomiędzy poszczególne państwa związkowe federacji.

Trudności finansowe stanowiły ważną przeszkodę dla pomyślnego posuwania się robót, jednakże ożywczy pęd, dany życiu gospodarczemu przez „nową politykę ekonomiczną”, wywołał silny wzrost zużycia prądu w większych centrach. W okręgu moskiewskim ilość kilowatogodzin, wyprodukowanych w okresie 1922 — 23 r., ma przewyższać już ilość energii oddanej w 1916 r.; podobnie, choć nieco gorzej, stoją rzeczy w Petersburgu. Ztąd, jako zadanie najbliższe, wysuwa się odpowiednie powiększenie elektrowni, zasilających Moskwę, i rozbudowa sieci Petersburga tak,

aby uczynić ją zdolną do rozdziału energii, która ma być dostarczona przez Wołchow. Tak więc na rok 1927 moc elektrowni Koszyrskiej ma być doprowadzona do 28 000 kW; moc „Elektroperedaczi” (pod Bogorodskiem) do 20 000, a nawet, ostatnio, do 36 000 kW. Wreszcie ma być wznowiona budowa elektrowni Szatarskiej z rozbudową jej do 48 000 kW. Poważną trudność, którą stanowiłaby konieczność opłaty gotówką zamówionych zagranicą turbin i kotłów, udało się ominąć przez uzyskanie od poważnych angielskich i czesko-słowackich koncernów fabrycznych długoterminowego kredytu. Podobne umowy umożliwiają zakończenie budowy elektrowni Niżegorodzkiej i Szatarskiej.

Poza naszkicowanymi zamiarami rozbudowy elektrowni termicznych idą prace nad wyzyskaniem energii porogów Dniepru. Projekt tego wyzyskania, obliczony na 400 000 — 450 000 kW mocy elektrowni wodnych, straszy nawet bolszewików swym ogromem, wobec czego autor wspomina o przewidywanym wezwaniu do pomocy obcego kapitału.

Powyżej wspomniane elektrownie są to zakłady państwowe o wielkiej mocy i odpowiednio szerokim obszarze zasilania. Oprócz nich jednakże dekret o elektryfikacji, biorąc pod uwagę różnorodność warunków w różnych miejscach Rosji Sowieckiej, przewidywał tworzenie szeregu drobniejszych zakładów w miejscach, gdzie nie było danych na utworzenie wielkiego zakładu, gdzie jednak można było się spodziewać, iż zaopatrzenie w prąd może się odbić korzystnie na rozwoju gospodarczym. W braku środków państwowych uznano za możliwe dopuszczenie organizacji spółdzielczych a nawet osób prywatnych do podjęcia eksploatacji odpowiednich zakładów, co ustanowił dekret z dnia 21/XII 1921 r. Dalszemi aktami państwowymi, które regulowały te sprawy były dekrety „o budowie i eksploatacji drobnych elektrowni wodnych przez spółdzielnie”; „o spółkach z ograniczoną odpowiedzialnością dla zaopatrywania w energję elektryczną”, instrukcja w sprawie układania umów na budowę i eksploatację elektrowni wodnych a także projekty normalnego statutu oraz umowy dla spółek elektryfikacyjnych.

Zapotrzebowanie na prąd powołało do życia szereg przedsiębiorstw lokalnych, które w związku z miejscowymi zamorządami, „gubispolkomami”, przystąpiły do budowy i eksploatacji elektrowni np. w Jarosławiu, Jekaterynburgu, Tyflisie (wodny), Batumie i Taszkencie (również wodne); w stadium projektu znajdują się elektrownie w Orenburgu i Czelabińsku. Poza budową różnych elektrowni wspomniany dekret z 1921 r. przewidywał racjonalne urządzenie eksploatacji istniejących zakładów wraz z ich wzajemnym połączeniem i wprowadzeniem pracy na sieć wspólną. Niektóre z projektów w tym kierunku już wykonano, np. w rejonie Moskiewskim, Briańskim, w Sebastopolu, w rejonie Wód Mineralnych (Kaukaz północny), w okolicach Tuły; inne — w Zagłębiu Donieckiem, w Czelabińsku, w Nowiańskim rejonie, w Permi, w Rostowie nad Donem, — są dopiero w toku.

Mnóstwo drobniejszych elektrowni fabrycznych rozsianych po całym obszarze kraju, mogłoby być wykorzystane w każdym poszczególnym wypadku dla zaopatrzenia w prąd najbliższej okolicy. Nowa polityka gospodarcza, prowadząc do oddania tych zakładów różnym instytucjom i osobom, nie powinna, zdaniem autora, zapominać o tem, że dane urządzenie jest majątkiem państwowym, który winien być użyty w taki sposób, aby osiągnąć największy możliwy pożytek ogólny; nie powinno się mieć na względzie jedynie zyski danego przedsiębiorstwa. Prawodawstwo sowieckie ma dawać obecnie już te podstawy, na których możliwe jest zorganizowanie eksploatacji podobnych przedsiębiorstw, zabezpiec-

czając w dostatecznym stopniu potrzeby gospodarze wszystkich zainteresowanych.

W zakończeniu autor przytacza niektóre dane o elektrowniach rosyjskich. Według danych „Gławelektro” na początku roku 1923-go w SSSR było zarejestrowanych 1071 elektrowni, z których 385 znajduje się we wsiach. Z tych ostatnich 237 zbudowano w latach 1917—22.

Moc ogólna elektrowni miejskich wynosi 45 088 K. M., co stanowi 8,6% ogólnej mocy elektrowni, istniejących w Rosji.

Główną przyczyną słabego rozwoju elektrowni wiejskich widzi autor w małej zdolności płatnoczej ludności wiejskiej i wskutek tego trudności zebrania sum, potrzebnych dla budowy elektrowni i sieci. Dopiero tam, gdzie rozwinięte są spółdzielnie, sprawa idzie lepiej. Jako przykład przytacza autor związek spółdzielni gubernji Kostromskiej z 10 elektrowniami o mocy 715 K. M., zasilającymi 74 wsie z 600 gospodarstw, lub Borowiczsko-Wołdajski z 9 elektrowniami o mocy ogólnej 396 K. M., zasilającymi 90 wsi i t. p.

W kierunku finansowym pomoc dają specjalne organizacje „Elektrokredyt” i „Elektroeksploatacja”, zakres działania których wskutek ograniczenia środków ma być jeszcze bardzo niewielki. *Inż. Z. Przybylski.*

Wiadomości bieżące.

Wydział Elektryczny. Przegląd Elektrotechn. poruszał w swoim czasie sprawę zmian w ustroju naczelnych władz elektrycznych, jakie były projektowane w związku z akcją oszczędnościową, prowadzoną przez p. Moskalewskiego. Wówczas zaznaczyliśmy swe stanowisko w tej sprawie, — stanowisko, oparte na opinii zainteresowanych tutaj kół społecznych i zawodowych, jak: Stowarzyszenie Elektrotechników Polskich, Związek Elektrowni Polskich i in., a zmierzające raczej w kierunku rozszerzenia samodzielności i kompetencji Wydziału, aniżeli — zwężania.

Dzisiaj, na zasadzie zebranych u źródła informacji, jesteśmy w stanie podać czytelnikom pocieszającą wiadomość, iż zastrzeżenia naszego świata elektrotechnicznego, które wówczas w artykule Przeglądu Elektrotechnicznego wyraz swój znalazły, a które były wwołane obawą, przed możliwym złamaniem lub wypaczeniem istniejącej organizacji, mającej wszak tak doniosłe znaczenie dla kraju, — okazały się płonne.

Stan rzeczy bowiem dzisiaj, jak się dowiadujemy, jest taki, że, aczkolwiek Wydział Elektryczny, jako taki, formalnie został wcielony do Departamentu Wodnego, to jednak zmiana ta nie odbije się ujemnie na jego działalności, albowiem stopień samodzielności Wydziału, kompetencje i zakres działania — nie zostały uszczuplone.

Tak więc Naczelnikowi Wydziału nadal przysługuje prawo bezpośredniego referowania Ministrowi odnośnych spraw, prawo podpisu aktów w z. Ministra, wystąpienie nazewnątrz, wydatkowania przewidzianych przez budżet sum pieniężnych i t. p.

Ta okoliczność, że przy rozważaniu sprawy przez czynniki miarodajne została uwzględniona opinia fachowców, jest dowodem, że doniosłość elektryfikacji Polski, jako pierwszorzędnego czynnika

w gospodarczym rozwoju kraju, jest należycie rozumiana przez Rząd. Spodziewać się również należy, że przy dalszej akcji reorganizacyjnej, zapowiedzianej przez p. Prezesa Rady Ministrów Grabskiego nasz urząd elektryczny nie tylko nie zostanie zepchnięty na szary koniec, lecz przeciwnie — samodzielność jego utrwali się.

Z Politechniki Warszawskiej. Na mocy uchwały Senatu Politechniki Warszawskiej, na Wydz. Elektrotechnicznym powstaje oddział prądów słabych i radjotechniki.

Na obsadzenie katedry prądów słabych Politechnika ogłosiła konkurs.

Osobiste. Dnia 23 ub. m. inż. R. Podoski udał się w dłuższą podróż za granicę w sprawach, związanych z budową kolei elektrycznych w Polsce.

Powrót inż. Podoskiego, jak nas informują, nastąpi za parę tygodni.

R Ó Ż N E.

Z Rosji. W artykule „Przemysł upaństwowiony w sierpniu 1923 r.” znajdujemy następujące dane o ilości robotników, zajętych w przemyśle elektrycznym.

	Rok 1923	
	Lipiec	Sierpień
Fabryki materiałów elektrotechnicznych	13 200	13 600
Elektrownie publiczne	6 200	6 500

(Ek. Ż. 3XI 1923 r. Nr. 29).

Komunikat z „Gławelektro” podaje, iż ta instytucja centralna przemysłu elektrotechnicznego poświęca obecnie szczególną uwagę ulepszeniu produkcji żarówek elektrycznych. Ponieważ t. zw. półwatowe lampy są napełnione neutralnymi gazami (argonem lub azotem) zajęto się stworzeniem produkcji tych gazów a także wolframem i molibdem dających materiał dla drutów lamp żarowych. „Gławelektro” organizuje w fabryce radioaparatów produkcję liczników elektrycznych. Prace posunięto tak daleko, iż pewna ilość gotowych liczników została już przyjęta przez „Gławelektro”. „Gławelektro” podpisało z ETCR umowę na przerób 4 000 pudów (ok. 70 ton) miedzi na kabel, temuż ETCR oddano do wykonania zamówienie na urządzenie przesyłania prądu od Caricyna do Jelniczanki, w skład których wchodziły urządzenia dwóch podstacji i 4 kilometry przewodu.

(Ek. Ż. Nr. 35 11/XII 1923 r.).

Przez Uraliński syndykat przedsiębiorstw, wydobywających platynę, podjęte zostały w Wszechrosyjskiej Radzie Gospodarki Ludowej (W. S. N. H.) starania o zezwolenie na nabycie zagranicą turbogeneratorsa. Chodzi o to, iż przy wykonaniu tegoż zamówienia w Rosji termin wykonania mógł być krótszy, niż rok, podczas gdy według programu syndykatu koniecznym jest mieć gotową turbinę już w kwietniu roku przyszłego.

(Ek. Ż. Nr. 35. 11/XII 1923 r.).

Z gospodarki elektrycznej.

Sprawozdanie z działalności Elektrowni Łódzkiej w r. 1922.

MIESIĄC	Wytwo- rzono	Z u z y t o											
		S p r z e d a n o						Oświetlenie ulic	Zużycie własne		Straty		
		A b o n e n e c i											
		Światło		Siła		Trakcja							
kWh	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%	hWk	%	hWh	%	
Styczeń . . .	4 344 170	783 145	17,90	2 898 110	66,26	116 122	2,66	15 158	0,34	395 870	9,05	165 685	3,79
Luty	4 544 800	647 345	14,33	3 116 009	68,57	105 857	2,33	12 035	0,27	400 210	8,81	263 294	5,79
Marzec . . .	5 180 630	596 451	11,52	3 370 528	65,06	117 417	2,27	15 230	0,29	452 820	8,75	628 184	12,11
Kwiecień . .	4 256 400	452 018	10,61	2 978 437	70,00	102 301	2,41	11 589	0,27	393 005	9,23	319 950	7,49
Maj	4 631 830	430 329	9,29	3 431 529	74,09	126 971	2,74	8 893	0,19	444 000	9,58	190 000	4,11
Czerwiec . .	4 316 060	310 398	7,42	2 776 473	64,33	118 302	2,74	6 480	0,15	434 980	10,08	659 427	15,28
Lipiec	4 485 060	360 102	8,03	3 310 365	73,81	111 960	2,50	7 805	0,17	442 850	9,87	251 978	9,87
Sierpień . . .	4 411 510	435 851	9,67	3 209 244	72,73	127 456	2,89	10 454	0,24	424 150	9,61	214 355	4,66
Wrzesień . . .	4 956 130	656 062	13,24	3 575 183	72,14	111 632	2,25	13 159	0,27	461 690	9,31	138 404	2,79
Październik .	5 792 980	888 189	15,32	3 868 840	66,70	127 125	2,19	17 507	0,30	515 670	8,91	380 648	6,58
Listopad . . .	5 199 310	974 584	18,75	2 828 706	54,42	144 004	2,77	20 002	0,38	449 590	8,65	782 224	15,03
Grudzień . . .	4 906 900	1 295 748	21,95	3 783 . 34	63,17	122 212	2,07	28 160	0,48	522 200	8,85	205 246	3,48
R a z e m . . .	58 055 780	7 830 322	13,49	29 091 859	67,35	1 431 359	2,47	166 522	0,29	5 337 115	9,17	4 198 603	7,23

MIESIĄC	Moc zainstalo- nych maszyn	Spółczynnik wy- zyskania maszyn	Zużycie węgla	Zużycie węgla na 1 kWh	Wyparowano wody	Odparowalność z 1 kg węgla	Największe obciążenie	P o w i ę k s z e n i e s i e c i							
								Kable wyso- kiego napięcia		Kable niskie- go napięcia	Przyłączeń domowych	Transformatorów	Liczniki		
								zasi- lające	roz- dzielcze				wysokiego napięcia	nizkiego napięcia	R a z e m
								kW	%	tonn	kg	m ³	litr.	kW	m
Styczeń . . .	12 600	46,7	6 828	1,56	36 152,1	5,44	11 600	—	—	1,0	1	1	5	34	39
Luty	12 600	53,7	6 980	1,54	38,438,6	5,50	11 500	—	—	—	—	2	2	156	158
Marzec	12 600	55,3	8 205	1,59	44,364,1	5,41	11 300	—	—	5,5	7	—	5	224	229
Kwiecień . . .	12 600	47,0	6 762	1,59	36,415,3	5,40	11 300	—	—	2,5	12	1	7	49	56
Maj	12 600	49,4	7 788	1,68	39 764,9	5,10	11 000	—	—	5,0	7	3	10	119	129
Czerwiec . . .	12 600	47,3	7 609	1,76	37 175,3	4,80	10 600	—	366,0	89,5	14	3	8	117	125
Lipiec	12 600	47,9	7 586	1,69	39 138,4	5,16	10 250	—	665,5	28,0	8	3	14	81	95
Sierpień	12 600	47,1	7 321	1,66	38 463,8	5,25	10 500	—	1 087,0	154,0	17	1	2	49	51
Wrzesień	22 000	30,6	7 396	1,49	41 227,7	5,57	12 000	—	120,0	229,0	35	5	10	204	214
Październik . .	22 500	34,6	8 050	1,39	45 476,8	5,64	14 700	—	81,0	185,0	25	9	6	170	176
Listopad	22 500	32,1	7 610	1,46	41 210,2	4,41	16 200	7 702	2 782,0	741,0	27	6	3	238	241
Grudzień	22 500	35,3	8 962	1,52	46 550,4	5,13	16 000	—	280,0	251,0	16	3	3	323	326
R a z e m		41,8	91 100	1,57	485 377,6	5,38		7 792	5 381,5	1691,5	169	29	76	1764	1839

Stowarzyszenia i organizacje.

Protokół zebrania Warszawskiego Koła Stowarzyszenia Elektrotechników w dniu 20/XI 1923 roku.
Obecnych 20 osób; przewodniczący — kol. Berson.

1. Odczytanie protokołu poprzedniego zebrania.
2. Komunikaty Zarządu:
 - a) O nowym sposobie roszyłania zawiadomień o zebraniach wtorkowych przez wkładanie kartek do „Przeglądu Elektrotechnicznego”.
 - b) Lista b. członków, którzy automatycznie utracili prawo członków Koła w myśl § 26 statutu. Boge Józef, Kolebski Jan, Przelaskowski Wiktor, Marczewski Witold, Olszewski Kazimierz.
3. Odczyt kol. Mecha na temat „Tabor Tramwajów Warszawskich w latach 1914 — 1923”.

Związek Zawodowy Inżynierów Elektryków. Zarząd Związku Zawodowego Inżynierów Elektryków zawiadamia, że:

I. Dnia 11 lutego r. b. (poniedziałek) o godz. 7¹/₂ wiecz. w lokalu Związku (ul. Mokotowska 40 m. 3, tel. 22-80), odbędzie się Ogólne Roczne Zebranie Członków Związku. W razie nieprzybycia ustawowej liczby członków Zebranie w drugim terminie odbędzie się tegoż dnia w tymże lokalu o godz. 8 wiecz. bez względu na liczbę obecnych. Porządek dzienny następujący:

- 1) wybór przewodniczącego,
- 2) odczytanie i przyjęcie protokołu z poprzedniego Zebrania,
- 3) sprawozdanie z działalności Związku w 1923 r.,
- 4) sprawozdanie kasowe za 1923 r.,
- 5) sprawozdanie Kooperatywy Budowlanej Związku,
- 6) sprawozdanie Komisji Rewizyjnej,
- 7) budżet i określenie składki na 1924 r.,
- 8) wybory władz Związku na 1924 r.,
- 9) sprawa waloryzacji płac inżynierów,
- 10) wolne wnioski.

Zarząd uprasza Sz. Kolegów o możliwie liczne oraz punktualne przybycie na Zebranie.

II. Dnia 3 lutego (niedziela), o godz. 11 rano (punktualnie) członkowie Związku będą mogli wysłuchać radjokoncertu z objaśnieniami w lokalu Państw. Kursów Radjotechnicznych przy ul. Mokotowskiej 6. Wobec ściśle ograniczonej ilości (40) uczestników tej wycieczki, kol. inż. K. Olszewski (ul. Hoża 21, m. 5, tel. 82-62), wydaje imienne karty wstępu.

III. Członkowie Związku zapisani do Międzyzwiązkowej Komisji Kulturalno-Artystycznej korzystają ze zniżki 40% na przedstawienia teatralne, urządzone przez tę komisję.

Bilety zamawiać można u kol. Olszewskiego (telefon 82-62) na osiem dni przed przedstawieniem w godz. 11—1 lub 3—6.

IV. Po legitymacje członkowskie na 1924 r. należy zwracać się do Zarządu Związku w godz. 6—7 wiecz. w środy lub do swych mężów zaufania.

V. Wysokość składki członkowskiej wynosi kwartalnie 1¹/₂ złp., obliczonego w markach polskich według urzędowego kursu franka złotego, podawanego codziennie w „Monitorze” przez p. Ministra Skarbu. Składka ta winna być wpłacona w ciągu pierwszego miesiąca kwartału według kursu w dniu wpłaty; może być również uiszczona z góry za większą ilość kwartałów.

Zarząd uprasza Sz. Kolegów o możliwie szybkie wpłacanie bieżącej składki oraz uregulowanie zaległej.

Wpłaty przyjmują: Oddziały P. K. O. na konto ciekowe № 4666 w Warszawie oraz skarbnik w lokalu Związku w środy o godz. 6—7 wiecz. Uprasza się o nie nadsyłanie pieniędzy przekazem pocztowym.

Nowe wydawnictwa.

Wykłady o gospodarce cieplnej. Streszczenie referatów z zakresu oszczędności ciepła, wygłoszonych w politechnice lwowskiej w czasie od dnia 4 do 7 kwietnia 1923 r., na drugim kursie inżynierskim. Nakładem Stowarzyszeń Dozoru Kotłów w Polsce. Lwów, 1923 r.

Bardzo uboga literatura techniczna z zakresu gospodarki ciepłem w Polsce powiększyła się o jedno wydawnictwo książkowe, będące odbiciem drugiego kursu inżynierskiego, zorganizowanego przez Komitet Ciepły we Lwowie. Należy przyznać, że Komitet ten wykazał już dużą żywotność, przyciągając do współpracy poważne siły fachowe i zwracając szczególną uwagę na konieczność oparcia swej działalności na potrzebach najbliższego środowiska przemysłowego.

„Wykłady” rozpoczynają się referatem prof. R. Witkiewicza o akcji cieplnej zagranicą i w Polsce, w którym przedstawiony został ogrom pracy, dokonanej już w tym kierunku gdzieindziej. W zestawieniu z tą pracą skrzętnie zebrane wszelkie przejawy podobnej akcji u nas uwiadamiają niezwykle skromny ich zakres. Referent wnioskuje jednak, że „ogrom dotychczasowej akcji cieplnej zagranicą nie powinien nas przerażać, ani nastrojać pesymistycznie. I w Niemczech w 1919 roku panowała wielka ignoracja cieplna, a rozwój swój zawdzięcza tamta akcja tylko właściwemu uchwyceniu kierownictwa przez powołane i zgodne ręce politechnik i przemysłu oraz posłuchowi technicznemu ogółu”.

Warunkom pracy w przemyśle naftowym poświęcony został szereg referatów. Sprawę organizacji cieplnej w Zagłębiu Borysławskim przedstawia w ogólnych zarysach prof. Z. Bielski, wykazując stan zaniedbania dotychczasowego oraz stwierdzając przejawy zainteresowania ze strony instytucji oficjalnych i przedsiębiorstw prywatnych. Wnioski zdają się streszczać w zdaniu, że „najłatwiej można dać sobie radę z urządzeniami technicznymi, na to bowiem potrzebny jest tylko czas i pieniądze; gorzej jest z umysłowością, poglądami współpracowników, które również na nowe trzeba postawić kategorie myślenia”.

Gas ziemny uwzględniony został w referatach: prof. T. Fiedlera o paleniskach gazowych, nieświecących, oraz inż. J. Traczyka o metodach mierzenia ilości gazów ziemnych. Z aparatów do mierzenia gazów opisane zostały: gazomierz obrotowy, rura Pitot'a dysza Venturiego i gazomierz elektryczny Thomasa z powołaniem się na doświadczenia, poczynione przy mierzeniu gazów w Zagłębiu Krośnieńskim. W dyskusji nad metodami zabierał głos prof. Witkiewicz, poddając krytyce przyrządy, mierzące różnicę ciśnienia przy zwężeniu przekroju, sposób wyznaczania współczynnika β , oraz sprawę cechowania przyrządów.

Referat inż. J. Wójcickiego o opalaniu ropą kotłów parowych w Zagłębiu Borysławskim omawia nieekonomiczny sposób spalania ropy w paleniskach, wskazując jednocześnie najprostsze środki zaradcze. „Bilans cieplny Zagłębia Borysławskiego za 1922 r.” przedstawia inż. A. Kowalski, zapoznając czytelnika z zasobem źródłowego mater-

alu liczbowego, a czyni to w sposób tak przejrzysty, że z łatwością pozwala uprzytomnić sobie ogrom zagadnienia cieplnego w tym przemyśle, który toleruje sprawność kotłów parowych 25%, straty w rurociągach—do 29%, a gdzie do obliczenia przyjmuje się średnie zużycie pary 30 kg/KM/godz.

Prof. G. Sokolnicki w referacie „Spodziewane korzyści napędu elektrycznego w kopalnictwie naftowym” oświetla, jakiej oszczędności można się spodziewać po radykalnym rozwiązaniu zagadnienia, jakim byłaby elektryfikacja całej pracy Zagłębia. Po przeczytaniu poprzednich referatów, obrazujących istotny stan poważnego zaniedbania technicznego, liczby, przytoczone przez prof. Sokolnickiego przestają wydawać się fantastycznymi. Oszczędności na opale, wodzie, smarach i obsłudze przy wierceniu i tłokowaniu wyrażają się wszystkie w wielkościach powyżej 75%. Obliczona na podstawie cen opału i urządzeń elektrycznych z grudnia 1922 r. rentowność elektryfikacji poszczególnych przedsiębiorstw naftowych, pobierających prąd z elektrowni okręgowych, wykazuje, że po przeprowadzeniu wskazanych oszczędności możliwa jest amortyzacja tych urządzeń w ciągu bardzo krótkiego okresu czasu.

Oprócz poruszenia zagadnień, dotyczących ściśle gospodarki cieplnej w kopalnictwie nafty, „Wykłady” zawierają szereg referatów o charakterze ogólnym. Prof. T. Fiedler opisuje ostatnie postępy gospodarki cieplnej w postaci cieplarki inż. Rutha oraz opalania pyłem węglowym. Prof. R. Witkiewicz zwraca uwagę na technikę kontroli palenia (wybrane działy) przy badaniu składu gazów spalinowych. Prócz aparatu Adoza i innych, analizujących gazy spalinowe na podstawie chemicznej, opisane zostały najnowsze typy, działające na podstawie fizycznych własności spalin (analyzer elektryczny Siemens, „Ranarex” A. E. G., „Unograf” Dommera), analyzer syst. Rengrose i inne. W końcowych swych uwagach referent wypowiada taki apel do inżynierów ruchu: „Każdy przyrząd jest dobry, tylko: należy go traktować indywidualnie, ze zrozumieniem teoretycznym, trzeba się nim zająć z zamiłowaniem dla sprawy, nie oddając go w ręce robotnika, nauczyć się z nim obchodzić, jego mowę rozumieć, trzeba też mieć cierpliwość i męską wolę w pokonywaniu pozornych grymasów czy bezczynności aparatów. Nieczynne aparaty lub brak ich w średnim lub większym zakładzie przemysłowym świadczy źle o inżynierze ruchu”.

Inż. W. Rubczyński w referacie o izolacji rurociągów zestawiał częściowo na podstawie pierwszorzędných źródeł zagranicznych wiadomości o tej ważnej części każdej instalacji parowej. Inż. E. Piwoński podaje wskazówki zasadnicze do kontroli wody surowej, oczyszczonej i wody w kotle.

Wreszcie prof. D. Krzyżkowski w referacie o opalaniu domów, zapoznaje z kwestją ogrzewania mieszkań, tą, jak przyznaje, szarą dziedziną wiedzy technicznej. A jednak ze względu na ogólną gospodarkę opałową kraju sprawa to ważna, jeśli uprzytomnić sobie ogólne spożycie węgla w Polsce na cele opału domowego, które wynosi około 4 milionów ton rocznie. Propaganda w Niemczech obiecuje sobie uzyskać w tej dziedzinie co najmniej 25% oszczędności; u nas dałoby to rocznie około 100 000 wagonów węgla. Niewątpliwie sprawa ta ma głębsze znaczenie, gdyż część tego węgla, zwiększając koszty utrzymania rodzin pracowniczych, podraża wytwory naszego przemysłu. Jednak wydaje się, że akcja czynna w tym kierunku będzie moż-

liwa dopiero jako akcja uboczna silniejszych organizacji cieplnych, utworzonych przez bezpośrednio zainteresowane gałęzie przemysłu, zabiegające o zaprowadzenie oszczędności przede wszystkim u siebie.

Wykładom o gospodarce cieplnej niewątpliwie przyświecała iskra pewnego entuzjazmu i w tem oświetleniu, przy jednostronnem z konieczności ujęciu zagadnień, można by było dopatrzeć pewnych przejawów. Pomimo to, a może właśnie dla tego książka ma duże znaczenie, jako ujęcie zasady oszczędnego gospodarowania ciepłem w zastosowaniu do żywotnych potrzeb. To też samo przeprowadzenie kursów inżynierskich, jak i wydanie drukiem wybranych referatów, zaliczyć można do realizacji hasła, przytoczonego przez prof. Witkiewicza, aby: „nie radzić nad wielkimi możliwościami, ale przeprowadzić w czyn choćby najmniejszy zamiar”.

Przemysł i handel.

Nowe spółki akcyjne.

„Ericsson” — Polska Akcyjna Spółka Elektr. powstała w celu wyrabiania artykułów, wchodzących w zakres branży telefonicznej, telegraficznej i elektrotechnicznej i prowadzenia niemi handlu oraz prowadzenia robót instalacyjnych prądu słabego i silnego, ewentualnie eksploatacji tych urządzeń na podstawie odpowiednich koncesji.

Kapitał Spółki wynosi 30 miliardów mkp., podzielonych na 30 000 akcji po 1 miljonie mkp. za sztukę. Przypadająca suma na akcje powinna być wniesiona do dnia 5 kwietnia 1924 r. Akcje mogą być imienne lub na okaziciela, jak zdecyduje Walne Zgromadzenie.

Założycielami Spółki są: Stanisław Grodzki, Allmänna Telephonaktiebolaget L. M. Ericsson Stockholm, Nils Klemming i Ignacy Rupiewicz.

Posiedzenia spółek akcyjnych.

Dnia 7 lutego r. b. o godz. 12 w południe w lokalu Spółki Akcyjnej „Siła i Światło” odbędzie się nadzwyczajne Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów Spółki „Elektryczne Koleje Dojazdowe Sp. Akc.” z następującym porządkiem obrad:

- 1) zagajenie posiedzenia,
- 2) wybór przewodniczącego i sekretarza,
- 3) sprawozdanie z dotychczasowej działalności Spółki,
- 4) zatwierdzenie umowy z grupą angielską,
- 5) przewalutowanie kapitału akcyjnego,
- 6) powiększenie kapitału akcyjnego,
- 7) zmiany w statucie Spółki,
- 8) wnioski członków.

Nowe emisje.

Polskie Tow. Akumulatorowe wydaje dwie nowe na jedną starą akcję po 50 groszy równych 50 cent. szwajc., płatne w markach polskich do 15 lutego r. b.