

# PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

Wychodzi 1-go i 15-go każdego miesiąca.

**Przedpłata:**  
rocznie . . . . . Mk. 420,—  
półrocznie . . . . . " 210,—  
kwartalnie . . . . . " 105,—  
Cena numeru niniejszego Mk. 20,—  
Sprzedaż numerów pojedynczych  
we wszystkich większych księgarniach.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego (daw. Włodzimierska) № 5, m. 28, III piętro, (Gmach Stowarzyszenia Techników),  
telefon № 90-23.

Administracja otwarta codziennie od godziny 5-ej do 8-ej wieczorem.

Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem.

Konto Nr. 363 Pocztowej Kasy Oszczędności.

**Cennik ogłoszeń**  
od dn. 1 marca r.b.:  
Ogłosz. jednoraz. na 1/4 str. Mk. 5000,—  
" " na 1/2 " " 2700,—  
" " na 3/4 " " 1500,—  
" " na 1 " " 900,—  
Na stronie tytułowej ceny podwójne.  
Ogłoszenia przyjmuje Administracja,  
Czackiego 5, III p., m. 28, tel. 90-23,  
oraz biura ogłoszeń.

Rok III.

Warszawa, dnia 1 lipca 1921 r.

Zeszyt 12.

T R E Ś Ć:

1. Elektryfikacja kolei Łotewskich—inż. R. Podoski.
2. Wrażenia z Targu Poznańskiego (dokończenie)—M. K.
3. Z działalności Urzędu Elektryfikacyjnego.
4. Napęd elektryczny śrud okrętowych (według publikacji General Electric C-o w № 2 i 4 1921 r.).
5. Kronika handlowa.
6. „Elektromontantrusty” (nowe spółki przemysłowe niemieckie, organizowane przez towarzystwa elektrotechniczne)—inż. Stefan Mazur.
7. Wiadomości bieżące.
8. Nowe wydawnictwa.
9. Stowarzyszenia i Organizacje.

## II Zjazd Elektrotechników Polskich

ODBĘDZIE SIĘ

W TORUNIU

dnia 8-go, 9-go, 10-go i 11-go września r. b.

Przy niniejszym numerze załącza się program Zjazdu.

Wstrzymujemy od 15 lipca przesyłanie „Przeglądu Elektrotechnicznego” wszystkim członkom, którzy do 15 lipca nie opłacą prenumeraty za I i II kwartał, a abonentom postronnym, którzy nie opłacą za III kwartał.

### Elektryfikacja kolei Łotewskich.

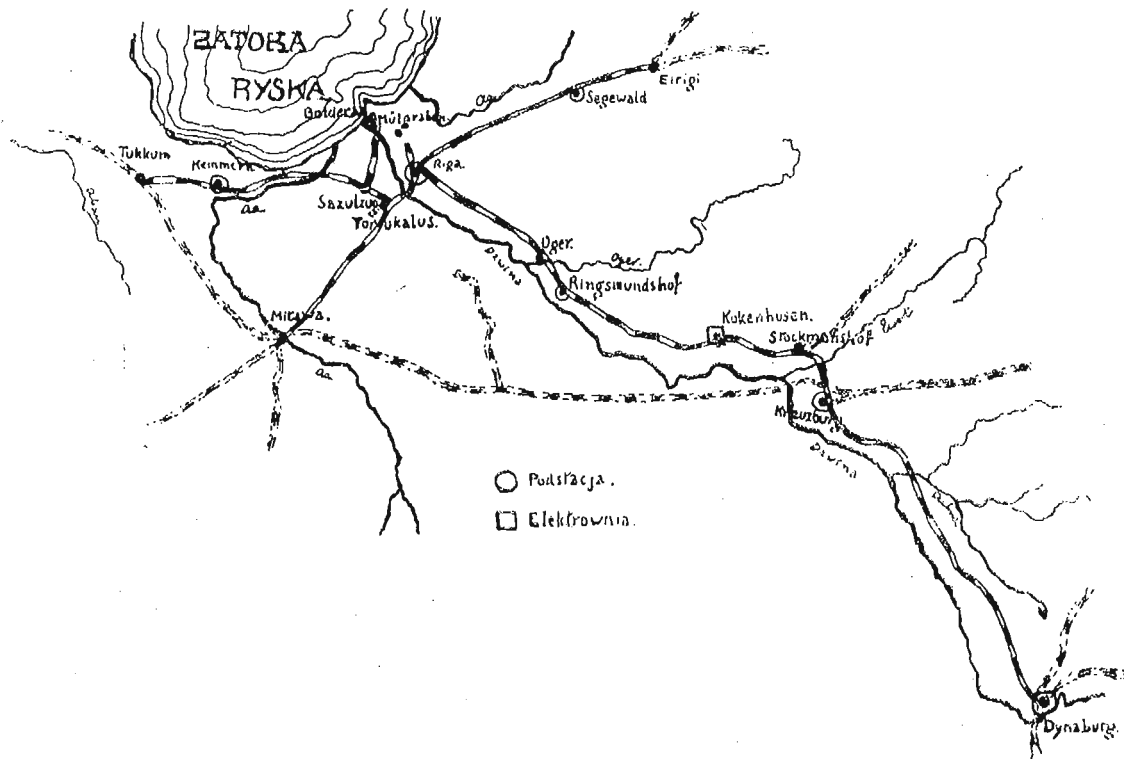
Napisał inż. R. Podoski.

Rozumiejąc całą doniosłość elektryfikacji kraju dla całokształtu gospodarki państwowej i upatrując najlepszy sposób urzeczywistnienia jej w zaprowadzeniu traktacji elektrycznej na kolejach, Rząd Łotewski opracował ogólny projekt elektryfikacji swych kolei, a jednocześnie i kraju.

Obszerny memoriał szczegółowo opisuje obecny stan kolei łotewskich, ich potrzeby i zadania oraz przewidywany rozwój; jednocześnie porusza w ogólnych zarysach sprawę elektryfikacji; właściwy projekt elektryfikacji, opracowany z polecenia Zarządu kolei pań-

stwowych przez inż. elektrotechników J. Kilzenawsa i W. Doniuscha oraz inż. technologa P. Petersona, stanowią osobną całość. Tak memoriał, jak i projekt (opracowane w języku angielskim) zawierają jako załączniki cały szereg map i tablic. Główne zasady projektu są następujące:

Łotwa węgla nie posiada, a koleje swe opala przeważnie drzewem, w które kraj ten jest zasobny. Drzewo stanowi jednak najważniejszy artykuł wywozu, należy je więc możliwie oszczędzać, aby sprowadzać z zagranicy, nie nadwężając równowagi budżetowej, te maszyny i artykuły techniczne, które w kraju nie są wyrabiane. Natomiast Łotwa posiada bogate siły wodne, łatwe do wyzyskania i wystarczające nie tylko na potrzeby kolei i głównych miast, ale nawet — całego Państwa.



Mapa Łotwy.

Głównym źródłem sił wodnych jest rzeka Dźwina, która na swej 160-kilometrowej długości w granicach Łotwy wykazuje ogólny spadek 84 m. Na długości tej, od Liewenhofu do Dahlen pod Rygą, znajduje się 8 skalnych progów, utrudniających żeglugę. Uregulowanie koryta jest zatem niezbędne również i dla żeglugi, było już ono projektowane przez rząd rosyjski w związku z projektem budowy kanału Dźwina-Dniepr, mającego połączyć morze Bałtyckie z morzem Czarnym i z Rosją centralną; o ile jednak wyzyskanie sił wodnych było wówczas sprawą drugorzędą, o tyle dziś postać rzeczy się zmieniła i wyzyskanie to wysuwa się na plan pierwszy.

Pomiary i obliczenia pokazują, że główne elektrownie mogłyby powstać w następujących miejscowościach: 1) Dahlen koło Rygi, spadek 12 m, moc 65 000 k.m., 2) Kegum 16 m i 85 000 k.m., 3) Ascheraden 9 m i 36 000 k.m., 4) Kokenhusen 21 m i 120 000 k.m., 5) Eraste 15 m i 72 000 k.m., 6) Jakobstadt 5 m i 18 000 k.m., ogółem więc 396 000 k.m.

Ogólna długość kolei normalno-torowych (normalny szeroki tor rosyjski) wynosi obecnie w Łotwie 1860 km. Dla obsługi tej sieci potrzeba normalnie 550 parowozów (obecnie posiadają koleje łotewskie wszystkiego 94 parowozy, z których 21 zupełnie wycofano, jako do ruchu już niezdatne). Parowóz przebiega średnio dziennie 100 km czyli rocznie 36 500 km. Zużycie drzewa wynosi około 3 m<sup>3</sup> na 100 parowozokilometrów, normalne więc roczne zużycia drzewa wynosiłoby

$$\frac{36\,500}{100} \cdot 3.550 = 600\,000 \text{ m}^3,$$

co, licząc podług cen obecnych, około 28 200 000 rubli łotewskich rocznie. Jeżeliby opalać parowozy wzamian drzewa importowanym węglem, to węgla tego potrzeba byłoby rocznie 85 000 ton, co stanowiłoby wartość około 103 700 000 rub. łot. (po 20 rub. pud).

Elektryfikacja kolei pozwoliłaby Państwu zaoszczędzić ogromne sumy, względnie znacznie zwiększyć wywóz, a temsamem poprawić budżet i podnieść kurs pieniędzy krajowych, wymaga ona jednak bardzo znacznych kapitałów. Kapitały te mogą być należycie oprocentowane tylko przy pewnym minimalnym ruchu, gdyż oszczędności, osiągnięte w czasie eksploatacji przy słabszym ruchu, nie wystarczą na pokrycie tych procentów. Myśl więc o natychmiastowej elektryfikacji wszystkich kolei w Państwie byłaby narazie przedwczesną, i do elektryfikacji nadaje się przedewszystkiem 261 km linii dwutorowych i 159 km jednotorowych, czyli ogółem 420 km, wykazujących największy ruch, a mianowicie:

1) Ryga-Sasulzug-Kemmern-Tukkum . . . . .	64 km z czego 44 km dwu-	[torowych
2) Sasulzug-Mitawa . . . . .	40 „	
3) Ryga-Oger-Stockmanshof-Kreuzburg-Dynaburg	217 „	dwutorowa
4) Ryga-Eirigi (Romatzkoje) . . . . .	75 „	
5) Ryga-Muelgraben . . . . .	12 „	podmiejska
6) Sasulzug-Bolderaa . . . . .	12 „	„
	<hr/>	
	420 km.	

W roku 1913 wykazały te linje następujący ruch:

Odcinek	Długość km	Ilość pociągów			
		Towarowych	Osobowych dalekich	Podmiejskich	
				Lato	Zima
Ryga-Takkum . . . . .	64	4	1	3	3
Ryga-Kemmern . . . . .	44	—	—	36	12
Ryga-Bolderaa . . . . .	18	3	—	3	3
Ryga-Mitawa . . . . .	43	4	3	3	3
Ryga-Eiriki . . . . .	75	4	3	6	4
Ryga-Dynaburg . . . . .	217	3	4	1	1
Ryga-Kreuzburg . . . . .	129	2	1	1	1
Ryga-Stockmaushof . . . . .	112	2	1	5	1
Ryga-Oger . . . . .	35	—	—	8	2
Ryga-Muelgraben . . . . .	12	5	—	5	5

Wobec wielkich zmian politycznych, wywołanych przez wojnę, bardzo jest trudno oszacować przyszły rozwój ruchu, gdyż zmienił on zupełnie swój charakter. Położenie jednak geograficzne Rygi, jak również szybki rozwój tego miasta i jego portu, pozwalają na pewno wnioskować, że ruch w żadnym razie nie zmniejszy się, ale przeciwnie prawdopodobnie znacznie się wzmoże. Nie będzie więc napewno błędu, jeżeli kalkulację oprze się na danych z roku 1913, jako na minimum.

Statystyka za rok 1913 wykazuje dla Rygi ruch towarów przywiezionych i wywiezionych razem 5850 ton dziennie. Średnia waga pociągów towarowych wynosiła 600 ton, przychodziło zaś i odchodziło z Rygi, nie licząc podmiejskich, dziennie 24 pociągi towarowe.

Jako średnie załadowanie w jedną stronę otrzymuje się więc:

$$\frac{5850}{600 \cdot 24} = 0,4 \text{ czyli } 240 \text{ ton netto na pociąg.}$$

Dla trakcji elektrycznej zachowane są wagi pociągów parowych i projektowane następujące szybkości, wagi lokomotyw i przyspieszenia oraz przewidziane zużycia energii na tonno-kilometr brutto, łącznie z wagą lokomotywy:

Rodzaj pociągu	Prędkość maksymalna km	Waga w tonnach		Przyspieszenie m/s	Średnie zużycie energii w Wh na t/km brutto	
		Pociąg	Lokomotywa		na pociąg	na elektr.
Towarowe . . . . .	45	600	60	0,1	15	35
Pospieszne . . . . .	90	300	90	0,2	22	50
Osobowe miejscowe	75	200	50	0,15	20	45
Osobowe podmiejskie z gęstymi przystankami	75	200	50	0,15	25	50

Na tych podstawach obliczony został roczny przewóz ogółem 2193955900 tonno-kilometrów i roczne zużycie energii, mierzone na elektrowni, 90599000 kWh, do czego należy jeszcze dodać około 10% na rozrządza-

nie, oświetlenie i t. p., razem więc rocznie 100 milionów kWh. Odpowiada to średniemu zużyciu na tonno-kilometr brutto 45,5 Wh. Największe zapotrzebowanie dzienne w lecie wynosi 3200000 kWh.

Średnia moc maszyn— $3200000 : 24 = 13300$  kW.

Zdaniem prof. Reichla (Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen, № 14 rok 1908) chwilowe zapotrzebowanie 3-krotnie może przewyższać średnie, należy przeto przewidzieć maszyny o mocy 40000 kW.

Najbliższej Rygi położona elektrownia w Dahlen (12 km od Rygi) musi być zarezerwowana dla potrzeb miasta i portu, najodpowiedniejszą zaś dla kolei, dzięki swemu położeniu, jest elektrownia w Kokenhusen. W lecie, przy najmniejszej ilości wody, może ta elektrownia wytwarzać 400000 kWh na dobę, co odpowiada średniej mocy 16700 kW.

W projekcie szeroko uwzględniona jest ogólna elektryfikacja kraju i możność dostarczania taniej energii nie tylko dla wielkiego i drobnego przemysłu, ale również i dla potrzeb rolnictwa. Opierając się na obliczeniach szwajcarskich, przewidujących zapotrzebowanie 6—7 km. na kilometr kwadr. ziemi ornej lub łąki, oraz danych statystycznych niemieckich z roku 1911, wykazujących zapotrzebowanie około 30—60 kW na 1000 mieszkańców, względnie zużycie 2400 kWh na kilometr kwadr. ziemi ornej lub łąki i uwzględniając, że Łotwa posiada około 1,5 miliona ludności wiejskiej i 3,5 miliona dziesięcin ziemi i łąk, które mogłyby być zaopatrzone w energję elektryczną, przewidywać można przyszłe zużycie energii dla rolnictwa nie mniejsze, jak 100 milionów kWh rocznie, do czego należy jeszcze dodać zapotrzebowanie miast, przemysłu i kolei.

Poszczególne elektrownie miałyby następujące przeznaczenie:

- Dahlen . . . 44000 kW — oświetlenie i przemysł Rygi,
- Keggum . . . 56000 kW — rezerwa dla kolei,
- Ascheraden . . 24000 kW — ogólna rezerwa,
- Kokenhusen . . 80000 kW — dla kolei,
- Eraste . . . 48000 kW — ogólna rezerwa.

Zdaniem autorów projektu dla elektryfikacji kolei nadaje się jedynie prąd zmienny jednofazowy o napięciu 15—16000 volt i częstotliwości 15—16<sup>2</sup>/<sub>3</sub>, prąd zaś stały o wysokim napięciu może być brany pod uwagę tylko dla elektryfikacji kolei podmiejskich. Elektrownie przeto powinny wytwarzać bezpośrednio prąd jednofazowy o 16<sup>2</sup>/<sub>3</sub> okresu przy napięciu 60000 volt: przewody wysokiego napięcia rozprowadzają taki prąd do poszczególnych podstacji, gdzie napięcie obniża się do 15000 volt dla zasilania kolejowej sieci roboczej. Z tych podstacji wychodzą będą jeszcze inne przewody pod napięciem 15000 volt do wtórnych podstacji, rozłożonych w promieniu 40—50 km. Tu napięcie obniża się do 220<sup>2</sup>/<sub>380</sub> volt i równocześnie prąd jednofazowy przetwarza się na trójfazowy o 50 okresach dla bezpośredniego

użytku konsumentów. Każda taka wtórna podstacja zasilac może okolicę w promieniu 3—5 km.

Aczkolwiek teoretycznie można energję elektryczną przysyłać na dowolne odległości, to jednak praktycznie przesyłanie takie opłaca się dopiero przy dostatecznym zapotrzebowaniu. Bez kolei elektrycznych, twierdzą autorzy projektu, byłoby zapotrzebowanie, przynajmniej na razie, zbyt małe, aby opłacić budowę długich przewodów i licznych podstacji; dopiero więc koleje umożliwiają szeroką elektryfikację kraju i doprowadzenie taniej energii elektrycznej do okolic ze słabo rozwiniętym przemysłem, przyczyniając się temsamem do podniesienia kultury i ogólnego dobrobytu.

Dla zasilania przeznaczonych dla elektryfikacji 420 km kolei przewidziane są następujące podstacje:

Nazwa podstacji	Moc zainstalowana	Średnie obciążenie
Kemmern . . .	4 000 kW.	1 720 kW.
Rollbusch . . .	5 000 „	2 000 „
Dynaburg . . .	3 000 „	1 040 „
Kreuzburg . . .	6 000 „	2 450 „
Ringsmundshof . . .	6 000 „	2 450 „
Ryga . . . . .	6 000 „	2 200 „
Segewald . . . .	3 000 „	940 „
Ogółem . . . . .	33 000 kW.	

Podług danych statystycznych średni roczny przebieg parowozów wynosi:

Towarowych o wadze wraz z tendrem 75 ton	30 900 km
Pospiesznych „ „ „ 110 „	48 000 „
Osobowych „ „ „ 65 „	39 450 „

Dla zaspokojenia potrzeb przewidywanego ruchu po doliczeniu 17% na rozrządzenie i bieg luzem, potrzeba byłoby mieć 74 parowozy towarowe, 27 pospiesznych i 56 osobowych.

Ponieważ liczyć naogół można, że dwie lokomotywy elektryczne zastępują 3 parowozy, czyli że lokomotyw elektrycznych potrzeba tylko 67% ogólnej ilości parowozów, wystarczy przy trakcji elektrycznej 50 lokomotyw towarowych, 17 pospiesznych i 37 osobowych. Licząc podług cen z roku 1913 w markach złotych, otrzymuje się następujące sumy:

Rodzaj lokomotywy	P a r a			Elektryczność		
	Sztuk	Cena	Wartość ogólna marek	Sztuk	Cena	Wartość ogólna marek
Towarowe .	74	75 000	5 550 000	50	108 000	5 400 000
Pospieszne .	27	110 000	2 970 000	18	162 000	2 916 000
Osobowe .	56	65 000	3 640 000	37	90 000	3 330 000
Ogółem	157	—	12 160 000	105	—	11 646 000

a przeliczając na ruble

6 688 000 rub. zł. dla pary  
6 400 000 rub. zł. dla elektryczności,

Koszta elektryfikacji, rachując również podług cen z roku 1913 w złocie wynoszą:

1) Przewody wysokiego napięcia.

	km	marek	marek zł.
Kokenhusen-Dyneburg .	124	po 10 000	1 240 000
Kokenhasen-Dahlen . .	84	„ 12 500	1 050 000
Dahlen-Segewald . . .	60	„ 10 000	600 000
Dahlen-Kemmern . . .	52	„ 10 000	520 000
Dahlen-Rollbusch . . .	13	„ 10 000	130 000
	333		3 540 000

2) Transformatory.

Ogólna moc zainstalowana 33 000 kVA  
po 45 marek . . . . . 1 485 000

3) Sieć robocza.

Drut miedziany o przekroju 80 mm  
261 km toru podwójnego  
26 „ torów stacyjnych  
287 km po 15 000 4 305 000  
159 km torn pojedynczego  
31 km torów stacyjnych  
190 km po 10 000 1 900 000 . . . . . 6 205 000

4) Przeróbka linii telegraficznych i telefonicznych wzdłuż 420 km linii kolejowych po 2 000 mk. . . . . 840 000 mk. zł.  
12 070 000 mk. zł.

a licząc w rublach złotych 6 400 000 rub. zł.

Elektrownia wodna w Kokenhusen na 80 000 kW podług oddzielnej kalkulacji . . . . . 10 244 000 rub. zł.

Lokomotywy jak wyżej . . . . . 6 400 000 „ „

Ogółem elektryfikacja 240 km kolei 23 044 000 rub. zł.

Różnica na korzyść elektryczności wynosi więc 561 700 rubli złotem, t. j. 4,35% kapitału 12 800 000 (oprocentowanie kapitału na budowę elektrowni włączone jest w koszt energii elektrycznej).

Aczkolwiek, jak to wynika z powyższych zestawień, elektryfikacja kolei w zupełności się opłaca, a jest ze względów ogólnopństwowych konieczna, to jednak niski stan waluty lotewskiej nie pozwala na wyłożenie tak znacznych sum w walucie zagranicznej. Można uniknąć wydania tych sum udzielając koncesję na koleje, względnie ich elektryfikację, co jest jednak zdaniem autorów projektu wysoce niepożądanem. Można jednak i bez wydawania koncesji zakupić maszyny i materiały na 15—20-letni kredyt z tem, żeby procenta nie były opłacane gotówką, ale w naturze, produktami krajowemi. Po upływie terminu kredytu poprawią się stosunki walutowe i spłata długu nie będzie już przedstawiała takich trudności. Zresztą z ogólnej sumy 23 044 000 rubli złotych tylko około 15 000 000 musiałoby być wydane za granicą, resztę stanowią roboty, które mogłyby być wykonane w kraju.

Porównawcze koszty eksploatacyjne w rublach złotych przedstawiają się jak następuje:

	P a r a	E l e k t r y c z n o ś ć
Oprocentowanie kosztu lokomotyw . . . . .	4% } od 6688000 . . . . . 434720 rb.	4% } od 6400000 . . . . . 416000 rb.
Amortyzacja lokomotyw . . . . .	2,5% }	2,5% }
Naprawa lokomotyw . . . . .	88 rub. na 1000 lok. km. (tem 42% na naprawę kotłów . . . . . 508640 rb.	55 rub. na 1000 lok./km. (odpada naprawa kotłów) 320000 rb.
Czyszczenie kotłów i lokomotyw. . . . .	25 rub. na 1000 lok./km. . . . . 144500 rb.	500 rub. rocznie na lokomotywę. . . . . 52500 rb.
Drzewo dla opalania lokomotyw, względnie energia . . . . .	1,25 sążeń sześć. na 100 lokom. kil. po 25 rub. sążeń . . . . . 1550000 rb.	100000000 kw./g. po 1, 2 k. <sup>1)</sup> 1200000 rb.
Woda . . . . .	160 m <sup>3</sup> . na 1000 pociągo/km. po 5,5 k. . . . . 43472 rb.	
Smary . . . . .	30 kg. na 1000 lok/km. po 17 kop. . . . . 29480 rb.	15 kg. na 1000 lok/km. po 17 kop. . . . . 14740 rb.
Różne, szczotki węglowe i t. p. . . . .	—	66 kop. na 1000 lok./km. 3815 rb.
Obsługa lokomotyw . . . . .	Przy opaleniu drzewem 3 ludzi, na drużynę po 36000 rubli . . . . . 450000 rb.	Na drużynę 1 człowiek, 90 drużyn po 1800 rubli 162000 rb.
Oprocentowanie kosztów urządzeń elektrycznych . . . . .	—	4% } 6400000 . . . . . 352000 rb.
Amortyzacja urządzeń elektrycznych . . . . .	—	1,5% }
Utrzymanie urządzeń . . . . .	—	Przewody zasilające 3/4% 14437 rb.
—	—	Transformatory . . . . . 30400 rb.
—	—	Ścieć robocza 1% . . . . . 33220 rb.
O g ó ł e m . . . . .	3160812 rb.	2599112 rb.

<sup>1)</sup> podług oddzielnego obliczenia wyprodukowanie 113 mil. k/g. kosztować będzie 1366000 rubli złotem.

Przy trakcji parowej spalano by na 420 km kolei około 14800 m<sup>3</sup> rocznie. Aby móc otrzymać taką ilość drzewa rocznie drogą gospodarki racjonalnej, nie rabunkowej, potrzeba mieć ok. 100 000 dziesięcin lasu. Jesliby sprzedać 30 000 dziesięcin po cenach przedwojennych, t. j. po 500 rubli w złocie za dziesięcinę na pniu, to już z tego otrzymałoby się cały potrzebny kapitał 15 000 000 rub. zł., a przyrost pozostałych 70 000 dziesięcin mógłby być zużytkowany inaczej.

Wobec wielkiego braku taboru, na jaki cierpią koleje łotewskie, stała się sprawa elektryfikacji nader pilną i musi być jaknajszybciej rozstrzygnięta, aby odrazu móc zamawiać taki tabor, jaki będzie potrzebny. W dalszym przeto ciągu należy obecnie:

A. Zebrać i uporządkować dane techniczne i przeprowadzić badania i obliczenia:

- 1) Obecnych warunków i przyszłego rozwoju sieci kolejowej,
- 2) Systemu i technicznego urządzenia pociągów elektrycznych,
- 3) Ruchu i najodpowiedniejszych lokomotyw dla warunków miejscowych,
- 4) Rodzaju prądu w związku z ogólnymi interesami Państwa,

- 5) Potrzebnej ilości energii i wykresów obciążenia,
- 6) Przyszłej eksploatacji kolei z uwzględnieniem ich elektryfikacji.

B. Zaznajomić się z urządzeniami i pracą zagranicznych kolei elektrycznych pod względem ich

- 1) systemów,
- 2) budowy,
- 3) warunków technicznych eksploatacji.

C. Porozumieć się z wielkimi zagranicznymi firmami elektrycznymi, aby:

- 1) Zebrać dane wyszczególnione w A-2 i A-3,
- 2) Zaznajomić się z najnowszymi zdobyczami techniki na polu elektryfikacji kolei,
- 3) Wypracować ostateczne projekty.

D. Rozpatrzyć otrzymane projekty i oferty i opracować program elektryfikacji.

Memorjał o obecnym stanie kolei łotewskich w części swej, dotyczącej elektryfikacji, nie zupełnie zgadza się z właściwym, wyżej opisanym projektem: tak np. memorjał przewiduje wytwarzanie w elektrowniach prądu trójfazowego o 50 okresach i przetwarzanie go na podstacjach na prąd jednofazowy o 16<sup>2</sup>/<sub>3</sub> okresu, a zatem tak, jak to przeważnie dotychczas jest praktykowane. Dalej w omawianiu sposobów zdoby-

cia środków finansowych przewiduje memoriał możliwość wynajmu czy też wdzierzawienia maszyn i poszczególnych ich części wzamian za pewne roczne opłaty, np. od kilometra przebiegu: opłaty te obejmowałyby również i amortyzację, tak, że maszyny stałyby się po upływie określonego terminu własnością rządu. Jest to już bardzo podobne do koncesji, tylko pod inną nazwą. Zresztą przewiduje memoriał także możliwość udziału dostawców w zyskach, jakie dawałaby elektryfikacja.

Technicznie jest cały projekt opracowany tylko szkicowo, bez szczegółowych obliczeń. Autorzy nie są, zdaje się, w dostatecznym stopniu obznajmieni z nowszymi doświadczeniami i wynikami eksploatacji kolei elektrycznych i operują często przestarzałymi już danymi.

Tak np. zbyt śmiało zdaje się być twierdzenie, że dla kolei nadaje się jedynie prąd zmienny jednofazowy: najnowsze doświadczenia mówią zupełnie co innego i każą brać w rachubę również i prąd stały o wysokim napięciu. Mamy przecie przeszło 1000 km długą kolej Chicago-Milwaukee St. Paul w Ameryce, która pracuje znakomicie na prądzie stałym o napięciu 3000 volt; Francja obrała dla elektryfikacji swych kolei, w pierwszym okresie około 8200 km, także prąd stały i t. d.

Nowsze badania wykazują znacznie mniejsze zużycia energii, jak przyjęte w projekcie 45,5 Wh na tn/km brutto łącznie z wagą lokomotyw. Nawet nie najnowsze koleje włoskie wykazują średnie zużycie 34,2 Wh bez wagi lokomotyw, czyli około 30 Wh łącznie z wagą lokomotyw. Kolej Chicago-Milwaukee and St. Paul daje zużycie tylko 29,52 Wh, względnie łącznie z wagą lokomotyw około 26,5 Wh; kolej New-York - New-Haven and Hartford — dla ruchu towarowego 21,4 Wh i t. d.

Twierdzenie prof. Reichla, że chwilowe zapotrzebowanie energii wynosić może 3 razy więcej, niż przeciętne, oparte jest na doświadczeniach, zebranych na krótkich linjach i jest tylko na takich linjach słuszne. Na linjach dłuższych wahania obciążenia są znacznie mniejsze i nie przekraczają np. na linii Chicago-Milwaukee and St. Paul 1, 3—1, 4. W danym więc wypadku stosowanie mocy podwójnej w stosunku do tej, jaka wypada z obliczenia, zdawałoby się jest zupełnie wystarczające. Niezrozumiałem jest dalej, dlaczego utrzymano przy trakcji elektrycznej wagę pociągów parowych i to tak małą, jak 600 ton dla normalnego pociągu towarowego; wszak jedną z głównych zalet trakcji elektrycznej jest właśnie obok większej szybkości możliwość stosowania daleko cięższych pociągów, co znacznie zwiększa zdolność przewozową kolei i korzystnie odbija się na zużyciu energii.

Wszystkie te błędy czy omyłki popełnione są jednak zawsze na niekorzyść trakcji elektrycznej: prawdopodobnie więc rzeczywiste wyniki byłyby znacznie lepsze od przewidzianych w projekcie.

## Wrażenia z Targu Poznańskiego.

(Dokończenie do str. 136 № 11 r. b.)

Trudności w nabywaniu nowych silników elektrycznych powołały do życia wiele warsztatów do przewijania i ich naprawy. Na wystawie zwraca uwagę twornik, udatnie przewinięty przez firmę poznańską **K. Gaertig i S-ka**.

Wśród wytwórców artykułów elektrotechnicznych, reprezentowanych na Targu, należy wymienić firmy:

Fabryka żarówek elektrycznych „**Cyrkon**“ w Warszawie. Produkt w niczem nie ustępujący reklamowanym markom zagranicznym. Obecnie zbyt mała produkcja nie może pokryć w całości zapotrzebowania rynku krajowego. Należy przypuszczać, że fabryka pokona chwilowe trudności i szybko się rozwinie do normy przedwojennej.

**Bracia Borkowscy** w Warszawie — wyrób artykułów elektrotechnicznych, montowanych na porcelanie, jak rozetki, bezpieczniki, niple, bloki porcelanowe; wykonanie solidne z mosiądzu. Zwracają też uwagę lampy stołowe, proste i gustowne, oraz armatura hermetyczna, rondelki do gotowania, w cenie znacznie niższej, niż niemieckie it. p. Ma się wrażenie, że w dziedzinie fabrykacji drobnych artykułów elektrotechnicznych **B-cia Borkowscy** mogliby zająć pierwszorzędne stanowisko w kraju.

**Jabłoński i S-ka** w Warszawie — wyrób bezpieczników korkowych, gniazd wtyczkowych, opravek i t. p. Wyroby z materiałów dobrych i roboty dokładnej.

Fabryka „**Stanrej**“ w Warszawie — wykazała się swymi wyrobami rurek izolacyjnych i drobnych części do nich, jak pudełka izolacyjne, kolanka, mufki, kątniki i t. p. Fabryka została założoną przed wojną przez inż. S. Rejchmana i wtenczas już zdobyła rynki zbytu. Dzisiaj, przekształcona na Spółkę Akcyjną, może skutecznie wypierać wyroby niemieckie.

**Antoni Marciniak i S-ka** w Warszawie — lampy i żyrandole stylowe. Firma posiada swój katalog, artystycznie wydany, z podziałem wyrobów na poszczególne typy. Obfitość typów oraz ozdobność i styl żyrandoli najlepiej świadczą o tem, że fabryka zdobyła trwałe podstawy egzystencji. Jesteśmy przekonani, że wyroby tej firmy mogą z powodzeniem konkurować swą jakością na rynku zewnętrznym.

Oryginalne na stosunki polskie są żyrandole, wykonywane przez firmę „**Elektra**“ w Gnieźnie. Osnowa żyrandoli, jako też i lamp gabinetowych, jest zrobiona z drzewa. Popyt na nie da się zauważyć w Poznańskim i na Pomorzu. Cena kandelabru o 7 płomieniach wynosi około 6000 mk.

Fabryka wyrobów elektrotechnicznych **inż. Juliana Lukreca** w Warszawie — wystawiła na Targu wyłączniki i przelączniki wysokoamperowe, sworznie bezpiecznikowe, paski topikowe i t. p. Należy podkreślić dobrą technikę i wykonanie produktu.

Fabryka aparatów elektrycznych **K. Szpotański, S. Ciszewski i S-ka** w Warszawie — wyłączniki nożowe, różki odgromnikowe, końcówki kablowe oraz typy żelazek do prasowania. Zdobycie rynku niewątpliwie jest zapewnione ze względu na sumienność i technikę wykonania, ciekawe pomysły (jak w budowie żelazek) oraz wykonanie nowych artykułów (cewki dławikowe). Należy tylko żałować, że nie zwrócono odpowiedniej uwagi na sposób wystawienia wyrobów.

Dział ogniów galwanicznych był reprezentowany przez warszawskie firmy „**Tytan**“, „**Hencil**“ oraz poznańskie „**Globus**“, „**Fogtan**“, „**Galwanomotor**“. Tworzą one nieznaczny odsetek wszystkich firm, wytwarzających ogniwa. Z chwilą otwarcia rynków wschodnich — fabryki te otrzymają możliwość dalszego rozwoju. Obecnie wyroby krajowe całkowicie pokrywają zapotrzebowanie.

Jako nowoczesną zdobycz przemysłu podkreślamy, że firma „**Radiopol**“ w Warszawie wystawiła w pawilonie banku Przemysłowego zbudowaną w kraju próbną stacją telegrafu bez drutu.

Dla całokształtu wrażeń — należy wymienić firmy „**Ćmielów**“ i „**Wielkopolską Huta Miedzi**“.

„**Fabryka porcelany i wyrobów ceramicznych**“ w Ćmielowie wykazała się wyrobami izolatorów i drobnej porcelany elektrotechnicznej. Wyroby znane zresztą ze swej dobroci jeszcze z czasów przedwojennych.

„**Wielkopolska Huta Miedzi**“ w Poznaniu zażegna brak surowca w powstającym do życia przemyśle elektrotechnicznym.

Reasumując dotychczasową naszą zdobycz w przemyśle elektrotechnicznym, stwierdzić należy, że jest ona dość znaczna wobec ciężkich warunków egzystencji i powstawania. Jeżeliśmy potrafili tyle dokonać, to miejmy nadzieję i żywą wiarę, że rozwój przemysłu jest zapewniony i odbędzie się w szybkim tempie.

Słów kilka chcielibyśmy dorzucić o urządzeniu wystawy w Poznaniu. Zjazd wystawców był tak liczny, że Urząd Miejski Targu Poznańskiego zmuszony był rozmieścić wzory w kilku gmachach, znajdujących się od siebie na znacznej odległości. Główną uwagę zwracała Wieża Górnosląska obok dworca. Miał tam być ześrodkowany przemysł metalowy. A jednak, obok przemysłu elektrotechnicznego widzieliśmy cygara lub cukierki, w innym zaś miejscu obok przemysłu żelaznego — kiosk wódek lub wydawnictw literackich. Przypuszczamy, że w interesie i wystawców i zwiedzających byłoby pożądane skupienie poszczególnych dziedzin przemysłu w jednym miejscu, a to w celu łatwiejszego ich odszukania i należytego zorientowania się.

M. K.

## Z działalności Urzędu Elektryfikacyjnego.

Urząd Elektryfikacyjny przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu, pracujący już od lat dwóch, ma przed sobą tak wielkie zadania o znaczeniu ogólnopństwowym i gospodarczym, że działalnością jego są niewątpliwie zainteresowani wszyscy elektrotechnicy polscy. Zaczerpnęliśmy więc u źródła szereg wiadomości, które podajemy w niniejszej notatce.

W krajach zachodnio-europejskich już dawno przed wojną sprawa elektryfikacji odgrywała tak ważną rolę, że wymagała tworzenia specjalnych organów rządowych, regulujących gospodarkę elektryczną. Tem większą baczność na sprawę elektryfikacji zwrócono w czasie wojny, gdy jednym z najbardziej dokuczliwych braków stał się dla wielu gospodarstw społecznych brak opału, jako źródła energii.

Nie była wprawdzie obcą i naszym czasom troska o oszczędne i przezorne ze względu na przyszłe wieki używanie bogactw palnych ziemi, lecz troska ta, o charakterze dość platonicznym, stała się aktualną dopiero wtedy, gdy wywołane przez wojnę niedomagania gospodarcze ujawniły nam możliwość braku paliwa. Wojna uświadomiła Europę o konieczności sumiennej i przezornej gospodarki, mającej na celu z jednej strony skrupulatne zapobieganie marnotrawstwu przez niezupełne i rozrzutne używanie materiałów opałowych, z drugiej zaś strony — przez stosowanie innych, dotychczas mało stosowanych sił przyrody. W dzisiejszej chwili jaskrawym wyrazem uświadomienia potęgi paliwa, jako podstawy rozwoju gospodarczego narodów oraz ich bogactw, jest obecny kierunek polityki ogólnoeuropejskiej. Polityka ta ma na celu nie tyle zdobycze terytorjalne wogóle, ile raczej — zabezpieczenie sobie zasobów energii (Zagłębie Ruhry, Górny Śląsk, Zagłębie Borysławskie).

W dążeniu do idealnego wyzyskania paliwa zaczęto wynajdywać różne środki do możliwie dokładnego spalania materiałów palnych wraz z wszelkimi odpadkami, a także do szerszego użytkowania siły wodnej.

Idąc tą drogą ustalono, że najbardziej korzystne rozwiązanie sprawy daje zastosowanie prądu elektrycznego łącznie z przesyłaniem go na znaczne nieraz odległości od naturalnych źródeł energii.

Dla nadania racjonalnego i jednolitego kierunku pracom w tym zakresie, rządy państw zachodnich ujmują obecnie w swoje ręce inicjatywę i nadzór, tworząc państwowe organizacje elektryfikacyjne.

Pierwsza tego rodzaju organizacja na ziemiach polskich powstała w czasie wojny w 1916 r. w Galicji, gdzie przy Krajowym Urzędzie Odbudowy, w Sekcji Przemysłowej, utworzono t. zw. Grupę Elektrotechniczną.

W byłej Kongresówce jeszcze za czasów okupacji niemieckiej, na krótko przed powstaniem rządu polskie-

go, sfery elektrotechniczne, zgrupowane przy Stowarzyszeniu Techników, zajęły się sprawą stworzenia jednostki rządowej, koncentrującej w sobie sprawy elektryfikacyjne. Wynikiem tych dążeń było powstanie na początku 1919 r. przy Min. Przemysłu i Handlu Urzędu Elektryfikacyjnego na podstawie Uchwały Rady Ministrów z dnia 7/II 1919 r. i Rozporządzenia Min. Przem. i Handlu w tym przedmiocie z dnia 14/III 1919 r.

Zakres działalności tego Urzędu miał obejmować następujące prace:

#### I. Dział prac statystycznych:

- 1) Statystyka zapotrzebowania energii elektrycznej:
  - a) w przemyśle,
  - b) w gminach miejskich,
  - c) w gminach wiejskich (w rolnictwie).
- 2) Statystyka produkcji energii elektrycznej w elektrowniach:
  - a) publicznych,
  - b) prywatnych.
- 3) Statystyka ilościowa i wartościowa produkcji:
  - a) fabrycznej,
  - b) instalacyjnej.
- 4) Statystyka handlu artykułami elektrotechnicznymi.

#### II. Dział studjów i projektów.

- 1) Inicjatywa w zakresie badania naturalnych źródeł energii:
  - a) sił wodnych,
  - b) gazów ziemnych,
  - c) węgla i torfu.
- 2) Projektowanie ogólne na zasadzie tych badań zakładów elektrycznych (także w związku z regulacją rzek i projektami zbiorników).
- 3) Projektowanie państwowych sieci elektrycznych.
- 4) Studja nad elektryfikacją kolei żelaznych oraz budową i eksploatacją kolei i kolejek elektrycznych.

#### III. Dział kontroli publicznej.

- 1) Kontrola administracyjno-handlowa państwowych i komunalnych zakładów elektrycznych.
- 2) Kontrola techniczna wszelkich urządzeń elektrycznych użyteczności publicznej.
- 3) Kontrola nad zużyciem funduszy publicznych (subwencji, pożyczek i t. p.), udzielanych na cele elektrotechniczne.
- 4) Administracja zakładów elektrycznych, przyjętych w zarząd państwowy.

#### IV. Koncesje.

- 1) Opiniowanie i stawianie wniosków w sprawach:
  - a) koncesji na budowę i uruchomienie elektrowni tak publicznych, jak i prywatnych, tudzież wogóle zakładów elektrycznych;
  - b) koncesji na zakłady elektryczne i instalacyjno-elektrotechniczne.

2) Umowy koncesyjne, zawierane przez związki komunalne z prywatnymi przedsiębiorstwami.

3) Upoważnienia rządowe do prowadzenia biur projektów i porad w zakresie elektrotechniki.

#### V. Dział porad fachowych.

Udzielanie porad i opinii gminom i instytucjom publicznym w zakresie elektrotechniki, odnośnie do sposobu realizacji projektów.

#### VI. Popularyzacja elektryczności.

- 1) Wydawnictwa,
- 2) Prasa,
- 3) Odczyty i wykłady.
- 4) Wystawy.

#### VII. Obrót materiałami elektrotechnicznymi:

- 1) Do celów odbudowy.
- 2) Do celów pomocy państwowej (subwencyjnej i kredytowej) dla drobnego przemysłu.

#### VIII. Opieka nad przemysłem elektrotechnicznym i popieranie jego rozwoju.

- 1) Studja nad warunkami powstania poszczególnych gałęzi przemysłu elektrotechnicznego.
- 2) Badanie warunków takich przemysłów (np. elektrotechnicznego), które mogłyby stworzyć podstawę zakładania elektrowni okręgowych.
- 3) Inicjatywa w kierunku zakładania elektrowni i fabryk elektrotechnicznych oraz starania o ich finansowanie.
- 4) Sprawy celne, dotyczące elektrotechniki.

#### IX. Dział prawny.

- 1) Opracowanie projektu ustawy elektryfikacyjnej i prawa drogowego.
- 2) Opracowanie norm i przepisów w zakresie budowy i eksploatacji wszelkich urządzeń prądu silnego.
- 3) Opiniowanie o wszelkich projektach ustaw i o statutach Spółek, mających związek z elektrycznością.

Od pierwszej chwili swego istnienia Urząd Elektryfikacyjny stał na tem stanowisku, iż działalność jego będzie jedynie wtedy racjonalną i pożyteczną ze względu na potrzeby społeczeństwa, jeżeli stanie w bezpośredniej styczności ze sferami, zainteresowanymi tą sprawą.

W myśl tej zasady, na wniosek Urzędu Elektryfikacyjnego, została powołana do życia rozporządzeniem Min. Przemysłu i Handlu, jako organ doradczy, *Rada Elektrotechniczna*, składająca się z przedstawicieli Ministerstw, wyższych uczelni, stowarzyszeń elektrotechnicznych, stowarzyszeń przemysłowych i t. d.

*Działalność dotychczasowa Urzędu Elektryfikacyjnego*, oprócz załatwiania spraw bieżących, była skierowana zasadniczo w dwu głównych kierunkach:

- 1) wprowadzenia całego zadania na odpowiedniej tory, przez przygotowanie Ustaw, regulujących gospodarkę elektryczną,



2) zbierania materiałów, dających obraz naturalnych źródeł energii dla przyszłego ich wykorzystania i zbierania danych, dotyczących zapotrzebowania energii.

*Ustawa Elektryfikacyjna* będzie podstawą przyszłej gospodarki elektrycznej, przeto Urząd, uważając ją za jedno z zasadniczych swych zadań, przedewszystkiem zwrócił na nią uwagę, kierując się w tym względzie wskazówkami odpowiednich sfer fachowych. Po zbadaniu najnowszych prac ustawodawczych zagranicznych w tym zakresie i po wysłuchaniu opinii sfer zainteresowanych, zgrupowanych w Radzie Elektro-technicznej, opracowano „Ustawę o wytwarzaniu, rozdziale i przesyłaniu energii elektrycznej“. Ustawa ta jest już skodyfikowana i została wniesiona na Radę Ministrów. Z chwilą uchwalenia jej przez Sejm cała polityka elektryfikacyjna będzie mogła być jednolicie prowadzona.

*Wyzyskanie naturalnych źródeł energii w związku z oszczędnością, niezbędną w gospodarce węglowej.* Uchwałą z dnia 4 czerwca 1920 r. Sejm wezwał Rząd do opracowania programu gospodarstwa wodnego w dziale wyzyskania sił wodnych. Urząd Elektryfikacyjny już przedtem zaczął zbierać dane, dotyczące naturalnych źródeł energii, jak torf, gaz ziemny, nafta, siły wodne i t. p. Dla Małopolski została opracowana mapa, z wykazaniem tych źródeł. Co do sił wodnych Urząd Elektryfikacyjny w celu popierania ich wyzyskania opracowuje gotowe projekty wodne. W razie reflektanta na budowę zakładów, Urząd Elektryfikacyjny powierza mu projekt (za zwrotem kosztów wykonania tegoż). Jeden z projektów, mianowicie Myczkowce, na Sanie, jest już obecnie w budowie.

*Stworzenie planu elektryfikacji Państwa* posuwa się naprzód.

Odnosnie do Małopolski wszelkie niezbędne do projektu materiały są zebrane, opracowane technicznie i oddane do druku. Są to mianowicie:

- a) dane zapotrzebowania energii elektrycznej przez przemysły gminne, miejskie i wiejskie oraz rolnictwo,
- b) dane, dotyczące obecnej produkcji energii elektrycznej w zakładach publicznych i prywatnych,
- c) dane, dotyczące ogólnie dotąd zaprojektowanych zakładów o sile wodnej,
- d) dane o gazach ziemnych,
- e) dane o torfach,
- f) dane o ropie naftowej,
- g) 6 map, ilustrujących wyżej wymienione dane.

Taką samą pracę rozpoczęto dla Kongresówki. Urząd Elektryfikacyjny natrafia przy niej na poważne przeszkody, wynikające z niedostatecznych źródeł statystycznych i ograniczonego personelu pomocniczego. Porządkowanie zbieranych materiałów (zbieranie to odbywa się zapomocą rozsyłania kwestjonariuszy) i fachowe ich opracowanie należy do najbardziej żmudnych i odpowiedzialnych czynności.

Urząd Elektryfikacyjny opracował i przeprowadził w drodze prawodawczej *Ustawę o zmianie cen za dostarczanie energii elektrycznej*.

Głównym motywem tej Ustawy było krytyczne położenie elektrowni krajowych, wywołane niezwykle wysoką cen w czasie wojny, podczas gdy zawarte przed wojną między elektrowniami a gminami umowy koncesyjne nie przewidywały zmian opłaty za energię elektryczną. W stosunku do kosztów produkcji ceny energii elektrycznej były niesłychanie niskie, a pertraktacje z gminami, prowadzone o zmianę taryfy, prawie nigdzie nie doprowadziły do ustępstw.

W ten sposób elektrownie, będąc bardzo ważnym czynnikiem przemysłowym w kraju, stanęłyby wobec pewnego bankructwa, gdyby nie interwencja Urzędu Elektryfikacyjnego w tej sprawie. W rezultacie ukazała się „Ustawa z dnia 15 lipca 1920 r. o zmianie cen za dostarczanie energii elektrycznej“ (Dz. Ust. № 70 poz. 466) i Przepisy Wykonawcze do niej (Dz. Ust. № 98 poz. 653), wydane przez Min. Przemysłu i Handlu, na zasadzie których ceny za dostarczoną energię elektryczną, w razie nie dojścia do polubownego porozumienia pomiędzy stronami, określa Komisja Rozjemcza lub Komisja Rzeczoznawców, skład której określa Ustawa.

W elektrowniach, znajdujących się pod Zarządem Państwowym do czasu wejścia w życie powyższej Ustawy, wprowadzono na mocy rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu specjalne dodatki do taryf, dające im możność prowadzenia racjonalnej gospodarki.

W zastosowaniu powyższej Ustawy rozpatrywano spraw 10. W 5 sprawach skład Komisji Rozjemczej był ustalony przez strony, w 5 innych, wobec nieustalenia składu Komisji przez strony, skład Komisji był wyznaczony przez Urząd Elektryfikacyjny. Zatwierdzono 7 orzeczeń, uchylono 3.

Pierwszy okres przebiegu tej sprawy został zakończony. Teraz należy się spodziewać, że w niedalekiej przyszłości konjunktury o tyle ulegną zmianie, iż z kolei poszczególne gminy będą mogły występować o stopniową zmianę taryf.

*Podtrzymanie i odbudowanie istniejących elektrowni i sprawy węglowe* stanowiły również ważny dział prac Urzędu. Urząd dopomagał elektrowniom użyteczności publicznej przy zaopatrywaniu się ich w paliwo, wchodząc w tym celu w stosunki z Państwowym Urzędem Węglowym. Elektrownie, zależnie od ich wielkości, rozdzielono na kategorie. Szczególnie opiekowano się elektrowniami, dostarczającymi prąd dla instytucji wojskowych oraz szpitali

Urząd Elektryfikacyjny sprawuje główny nadzór nad *Zarządem Państwowym Elektrowni: Warszawskiej, Łódzkiej i Białostockiej*. Elektrownie: Warszawska, Łódzka i Białostocka zostały oddane pod Zarząd Państwowy, ponieważ ich właściciele — Towarzystwa Zagraniczne — nie objęły ich jeszcze.

Obecnie dążeniem Urzędu Elektryfikacyjnego jest doprowadzenie w krótkim czasie do objęcia tych elektrowni przez właścicieli.

W ostatnich dniach właśnie zniesiono zarząd nad elektrownią Białostocką, oddając ją właścicielom.

*Sprawa elektryfikacji kolei* od samego początku powstania Urzędu Elektryfikacyjnego uważaną była za bardzo ważną i poczyniono odpowiednie kroki, by przygotować całkowicie materiał, potrzebny do ostatecznego wypowiedzenia się w tej sprawie.

Powołaną została Międzyministerjalna Komisja Studiów nad Elektryfikacją Kolei, złożona z przedstawicieli Urzędu Elektryfikacyjnego, Min. Kolei oraz zaproszonego specjalisty.

Komisja ta przysłała do przekonania, że konkretne prace mogą być podjęte dopiero po zaznajomieniu się z ostatnimi wynikami prac na tym polu zagranicą. Wysłany został delegat, który po powrocie złożył sprawozdanie, stwierdzające słuszność przypuszczeń Komisji, że sprawa elektryfikacji kolei jest zupełnie na czasie.

Wobec tego Komisja wznowiła swą działalność w składzie rozszerzonym głównie przez udział przedstawicieli Min. Kolei i zajmuje się już obecnie opracowaniem konkretnych projektów i wniosków.

Urząd zajmował się także sprawą *kredytu amerykańskiego*.

Skarb udzielił kredytu w wysokości 1 000 000 dol. amer. na zakupy materiałów elektrotechnicznych z Ameryki dla elektrowni i przedsiębiorstw elektrotechnicznych (kredyt jest 5-letni 6%-wy). Komisjonerem rządowym przy sprowadzeniu tych materiałów jest Tow. Akc. „Siła i Światło“, które na podstawie umowy rejenttalnej zawartej z Min. Przemysłu i Handlu prowadzi całą operację. Kontrolę nad Towarzystwem sprawuje Urząd Elektryfikacyjny. Towary zostały zamówione w dwóch wielkich amerykańskich firmach: International General Co i Underground Cable Co. Dotychczas nadeszło do Gdańska za 700 000 dolarów różnych materiałów, które będą rozesłane do odbiorców w kraju po załatwieniu sprawy gwarancji, jakie odbiorcy obowiązani są przedstawić Rządowi. Cała transakcja spłaty należności będzie zlikwidowana w styczniu 1925 roku. Ostatnie transporty towarów nadejdą wiosną przyszłego roku.

Wreszcie Urząd Elektryfikacyjny zajmuje się opracowaniem i wydaniem norm, dotyczących napięć elektrycznych, przepisów bezpieczeństwa oraz opracowuje projekt przystąpienia Państwa Polskiego do Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej C. E. I.

R.

## Napęd elektryczny śrub okrętowych.

(według publikacji General Electric Co w № 2 i 4 1921 r.)

Z postępowaniem w budowie okrętów wzrastało zapotrzebowanie mocy napędowej, którą otrzymywano początkowo z maszyn parowych tłokowych, następnie z silników spalinowych prawie wyłącznie syst. Diesela i ostatnio z turbin parowych. Silniki spalinowe i turbiny poruszają śruby okrętowe bezpośrednio lub za pomocą przekładni zębatych i dopiero w ostatnich czasach zaczęto stosować przekładnie elektryczne, znane już dawniej na łodziach podwodnych.

Do napędu elektrycznego, jako silniki główne, nadają się najlepiej szybkoobrotowe turbiny parowe o znacznej mocy; unikamy wtedy tylu jednostek napędowych, ile jest śrub, szybkość silnika łatwo zmniejszyć w stosunku do generatora i można sprząc go bezpośrednio ze śrubą (przekładnia 1:12, 1:18 i pod.); łatwo jest także zmienić kierunek biegu silnika i śruby bez stosowania dodatkowej turbiny i t. p. Silnik elektryczny można ustawić w bliskości śruby w ciasnym kącie, nie uciekając się do długich wałów z wielu łożyskami, i uszczelnieniami w przejściach przez poszczególne komory okrętowe. Budowa silnika elektrycznego jest prosta, ruszać możemy powoli i z dużym momentem rozruchowym przez nadwzbudzenie generatora (moment obrotowy jest proporcjonalny do kwadratu napięcia wzgl. pola magnetycznego w generatorze).

Ze względu na koszt urządzenia napęd elektryczny opłaca się dopiero dla pewnej mocy, uprz. dla statków 2-śrubowych — ponad 6000 k.m, dla frachtowych śrubowych — ponad 2500 k.m.; poniżej 1500 k.m. napęd turbinowy z przekładnią zębatą jest lepszy i tańszy.

Napęd okrętu ma następujące specjalne własności:

1. rozruch zawsze przy dużym obciążeniu,
2. opór podczas jazdy prawie zawsze stały, o ile nie ma wiatru i morze spokojne,
3. śruba okrętowa robi od 70 do 200 obrotów na min. zależnie od żądanej szybkości,
4. zatrzymanie maszyny powoduje prawie niezwłoczne zatrzymanie śruby, ruch wstecz może być więc wykonany natychmiast,
5. jazda wstecz odbywa się z mniejszą szybkością, niż naprzód.

Z powyższych względów główne turbiny okrętowe zaopatrzone są jedynie w zawór rozruchowy i ręczny dławiący, który można ustawić na dowolną szybkość biegu, nie posiadają zaś regulatora na stałą szybkość (jak na stacjach elektrycznych), mają jedynie regulator bezpieczeństwa od zbyt dużej liczby obrotów; podczas ruszania turbina robi ok. 700 obr/m., normalnie zaś 2000—3000 obr/m. zależnie od budowy. Stosuje się turbiny o wysokim ciśnieniu dla pary przegrzanej, któ-

ra otrzymuje się z kotłów opalanych ropą naftową; do kondensacji powierzchniowej służy woda morska.

Oszczędność na paliwie w porównaniu z bezpośrednim napędem śrub przez turbiny wolnoobrotowe wynosi podczas pełnego biegu do 20%, podczas wolniejszego biegu do 30% (dane raportu komendanta S. M. Robinsona z departamentu morskiego).

Prądnice używane są wielofazowe; przeważnie trójfazowe tylko w niektórych wypadkach dwufazowe o podwójnych uzwojeniach, łączonych w szereg i równoległe dla łatwiejszego przystosowania się do warunków napędu śrub okrętowych.

Napięcie robocze od 1000 do 5000 V, aczkolwiek pożądanie niższe dla średnich jednostek ze względu na większą pewność ruchu.

Wobec spodziewanego bardzo znacznego prądu wzbudzenia prądnicy podczas ruszania naprzód lub wtył przewidziano chwilowe zagrzanie się uzwojenia aż do 150 °C przy temperaturze powietrza na dopływie 45 °C; zagrzanie stojnika podczas pełnego obciążenia dochodzi do 40 °C. Generatory przeważnie 2 biegunowe, liczba okresów 25 do 34. Uzwojenia prądnicy i silników prawie wyłącznie szablonowe.

Wzbudnice do generatorów stanowią zupełnie niezależne zespoły parowe lub gazowe ze stałą liczbą obrotów, i są najczęściej dwa. Służą one jednocześnie do zasilania prądem o napięciu  $2 \times 115$  V wszelkich pomocniczych urządzeń do siły i światła (pomp, wentylatorów, dźwigów i t. d.).

Ponieważ dla powiększenia momentu rozruchowego silników potrzebne jest silniejsze wzbudzenie generatora uzależnione w tym wypadku do wyższego napięcia prądu wzbudzającego, więc stosuje się tu często prądnice dodatkowe (booster) o napięciu, nprz.  $\pm 60$  V.

Silniki są używane synchroniczne ( $\cos \varphi = 1$ ) i asynchroniczne ( $\cos \varphi = 0,7 \div 0,75$ ) moc jednego silnika osiąga 9000 k. m., zależnie od potrzebnej mocy bywa kilka śrub i silników; podczas największego obciążenia statku i najwyższej szybkości pracują wszystkie silniki razem, (np. na pancerniku New Mexico są 4 silniki po 6700 k. m, które wywiązują razem podczas wiatru i na burzliwym morzu łącznie do 33500 k. m. z dwu turbogeneratorów przy pełnej szybkości 21,5 węzła na godz.).

Izolacja silników jest specjalnie wzmocniona ze względu na parę słonej wody; silniki są sztucznie chłodzone przez specjalny wentylator, gdyż ustawiają się zazwyczaj w miejscach bardzo ciasnych.

Silniki synchroniczne uruchamia się, jak asynchroniczne zwarte, — przy obniżonym napięciu przez połączenie cewek magnesowych na krótko i następnie po dojściu do obrotów prawie że synchronicznych — zsynchronizowanie i włączenie do sieci.

Silniki asynchroniczne mają wirnik z pierścieniami ślizgowymi lub też zwarty ale z podwójnym uzwojeniem: jedno o znacznym oporze — dla większego momentu rozruchowego w pobliżu obwodu, drugie głębiej

o mniejszym oporze i mniejszym poślizgu dla szybszego biegu. Silniki asynchroniczne z wirnikiem pierścieniowym mają tę wygodę, że w razie spalenia się uzwojenia stojnika uzwojenie to zwiera się i służy, jako, zwarty twornik, a uzwojenie wirnika łączy się z siecią — jest więc rezerwa w ruchu.

Ponieważ pożądana jest różna szybkość do ruchu naprzód i wtył — uzwojenie stojnika, zwłaszcza silników zwartych, jest przełączalne na różną liczbę biegunów, nprz. 24 i 36.

Całość musi być obliczona z pewną rezerwą, gdyż silnik pracuje pod pełnym obciążeniem bez przerwy po kilka dni.

Typy silników stosują się zwykle otwarte, z łożyskami w tarczach bocznych; łożysko oporowe umieszczone również w tarczy lub też osobno. Konstrukcyjnie silniki muszą być możliwie małe i jak najlżejsze, aby zbyt nie zwiększały martwej wagi całego okrętu; specjalna uwaga zwrócona jest na urządzenie smarowania łożysk, gdyż kołysanie się okrętu wpływa ujemnie na prawidłowe smarowanie; używa się samosmarów lub smarowania pod ciśnieniem,

Oporniki rozruchowe wykonywane są z materiału nie podlegającego korozji i są podczas pracy usilnie chłodzone wodą morską. Wszelkie rękoczynty mechaniczne i elektryczne uskutecznią się za pomocą przekładników z budki sternika lub z tablicy rozdzielczej, ustawionej w pobliżu generatora; dla ułatwienia orjentacji obwody pod napięciem są zaopatrzone w lampki sygnalizacyjne.

W ciągu 1 godziny od podpalenia zimnych kotłów statek może ruszyć w drogę; uruchomienie turbogeneratora trwa 5 sekund, zastąpienie jednego czynnego silnika innym — 10, sekund zmiana kierunku biegu śruby z pełnej szybkości naprzód na pełną szybkość wstecz trwa 20 sekund, w tem 12 sekund zużywa się na przełączenie wyłączników.

Spółczynnik sprawności przekładni elektrycznej od turbiny do śruby wynosi na statku Cuba 92,07% przy 3000 k. m., a na statkach większej mocy osiąga 94%.

Spółczynnik sprawności przekładni mechanicznej przy takiej mocy jak na statku Cuba, stanowi 92,04%.

Dla dokładnego zapoznania się ze wszelkimi urządzeniami, związanymi z elektryfikacją statków, General Electric Co urządza dla personelu okrętowego specjalne kursy.

M. N.

## Kronika handlowa.

Zimowy sezon handlowy w branży elektrotechnicznej dość ożywiony w grudniu, styczniu i lutym, zakończył się zupełnym zastojem w kwietniu i maju r. b. Warunki polityczne z racji Górnego Śląska i znaczne wahanie się marki polskiej na giełdach europejskich,

zniewoliły tak kupców jak i konsumentów do powściągliwości w zawieraniu transakcji. Z ochwilą jednak ulagodzenia się sytuacji politycznej, zaczęła się w ostatnich dniach przejawiać chęć robienia zakupów, ale spadek wartości waluty naszej wywołał dezorientację i wzrost cen przedmiotów elektrotechnicznych na całej linii.

Najczulszym artykułem na kurs marki polskiej jest żarówka, którą syndykat niemiecko-austriacko-holenderski dostarcza według cen ustalonych w markach polskich. Żarówka kosztowała w grudniu, przy hurtowych zakupach, loco granica Polski, mk. 45. W dniu 15 stycznia syndykat wprowadził do ceny zasadniczej 25% dodatku walutowego; 25 stycznia dodatek ten wynosił już 60%, 14 lutego doszedł do 100%, od 15 maja zaś — stanowi 150%.

Z powodu podrożenia węgla podniosła się cena porcelany elektrotechnicznej, pociągająca za sobą wzrost cen drobnych artykułów na porcelanie montowanych.

Spadek wartości waluty polskiej, wywołał znaczną wzrost cen maszyn elektrycznych, nie wyrabianych, jak wiadomo, w kraju. Silniki średnich wielkości kosztują przeciętnie za 1 k. m. około 20 000 mk.

Na wzrost cen wpływa również cały szereg, na pozór, drobnych wydatków, z transportowaniem towarów związanych. Są to koszty, stanowiące pozornie i poszczególnie niewielki procent w stosunku do wartości towarów, ale ponieważ jest ich cały szereg, w ogólnej kalkulacji dają się mocno odczuwać. Są to sprawy taryf kolejowych, stale podwyższanych, asekuracje towarów od kradzieży podczas przewożenia koleją, (dawniej punkt ten był stosowanym w wyjątkowych wypadkach, obecnie jest koniecznością stałą przy każdym bez wyjątku ładunku) i zwózki i odwózki wozami ciężarowymi przy otrzymywaniu i ekspedycji materiałów.

Rozporządzeniem Ministra Kolei z dn. 6 maja r. b. przedłużono do końca czerwca r. b. ograniczenie odpowiedzialności kolei za przewóz bagażu i towarów. Jest to wiadomość nad wyraz smutna, bo dowodzi, że władze kolejowe w dalszym ciągu nie nabrały pewności. Takie stanowisko kolei służy za przyczynę podrożenia towarów elektrotechnicznych od 3 do 10%, obarczających konsumenta, bo kupiec nie chcąc ryzykować, asekuruje ładunki w instytucjach prywatnych przez ekspedytorów i płaci od 1,5 do 5% od wartości towaru; wysyłając odebrany z fabryki towar, już raz asekurowany, do konsumenta, znów go trzeba asekurować od kradzieży lub zaginięcia w drodze, ergo dochodzi nowe 1,5 do 5% polisy. Koszty stąd powstałe wprowadza się do kalkulacji i obciążają one ostatecznie konsumenta. Ile na takich asekuracjach zarabiają towarzystwa, trudno sobie wyobrazić, w każdym bądź razie w branży elektrotechnicznej sumy, płacone tylko za asekurację, wynoszą rocznie wiele milionów.

Od dnia 1 b. m. podniesiono taryfy kolejowe za przewóz towarów o 100—150%; o tem pomyślały władze kolejowe, ażeby jednak kolej przejęła odpowiedzial-

ność za powierzane jej ładunki, przejdzie zapewne jeszcze dużo czasu. Niechaj zarabiają ekspedytorzy, niech zarabia kolej, konsument wszystko zapłaci. Co znaczy wyrzuconych niepotrzebnie jeszcze kilkadziesiąt czy kilkaset milionów na asekurację; tyle już wydrukowano banknotów, wydrukuje się i więcej! A czyżby nie rozwiązywało sprawy asekuracji od kradzieży w drodze z wagonów lub w magazynach kolejowych ewentualne wprowadzenie, kiedy inaczej niepodobna, jeszcze jednej rubryki na listach przewozowych, mianowicie stawki za asekurację za  $\frac{1}{2}$  czy  $\frac{3}{4}$ % od wartości nadawanego ładunku? Płacimy tyle za przewóz, zapłacimy kolei jeszcze i asekurację. Z wprowadzeniem w życie takiej innowacji skarb Państwa zyskałby poważne kwoty, koszty asekuracji zmniejszyłyby się znacznie, towar taniejby się kalkulował, wycofanoby z obiegu wielką ilość marek. I skarb zyskałby i konsument zaoszczędził.

Nienormalne warunki handlu, niemożliwość ścisłej kalkulacji, niepewność transportów, brak przemysłu krajowego i brak wyszkolonego personelu w biurach prywatnych i urzędach, wywołują chaotyczne stosunki w pełnym słowa znaczeniu. W wielu instytucjach rozsyła się np. zaproszenia do przyjęcia udziału w konkurencji na dostawę artykułów elektrotechnicznych i zamówienie otrzymuje oczywiście ta firma, która podała najniższe ceny. Taki rodzaj rozstrzygania konkurencji jest w obecnych czasach z gruntu fałszywy, bo dzisiaj istnieje na rynku taka różnorodność gatunków towarów i w tak odmiennym wykonaniu, że cena pod żadnym pozorem nie może być miarodajną bez obejrzenia przedmiotu handlu.

Wyłącznik np. pokrętny 2—4 amp. przed wojną był prawie u wszystkich firm elektrotechnicznych w bardzo zbliżonym gatunku. Dziś mamy na rynku 6 zasadniczych gatunków tegoż wyłącznika, a mianowicie:

- 1) części żelazne montowane na porcelanie,
- 2) części żelazne montowane na masie izolacyjnej,
- 3) niektóre części żelazne, niektóre mosiężne na porcelanie,
- 4) niektóre części żelazne, niektóre mosiężne na masie izolacyjnej,
- 5) części mosiężne, na porcelanie,
- 6) części mosiężne, na masie izolacyjnej.

Wskutek różnorodności wykonania są oczywiście dość znaczne różnice. Solidna firma, specjalnie zajmująca się elektrotechniką, robiąc propozycję, nadmieni ściśle co proponuje, w większości jednak składanych ofert szczegółów brak i decyzja następuje na mocy podanej najniższej ceny, naturalnie najczęściej za towar lichego gatunku, nie przedstawiający pod względem praktycznym żadnej wartości.

Analogiczne wypadki są z oprawkami, bezpiecznikami, przewodnikami, stopkami i t. p.

Firm elektrotechnicznych jest dość sporo, ale nie o wszystkich da się niestety powiedzieć, że same znają

się na tem, co sprzedają. Firmy niekompetentne nabywają artykuły od przygodnych pośredników i agentów nieznanymi firm zagranicznych lub kupców wojennych, zajmujących się wszelkimi zakupami towarów z różnych specjalności jednocześnie, dla samej idei handlowania i osiągnięcia zysków.

Firmę solidną, proponującą towar w doskonałym gatunku, ale droższy, podejrzewa się, że chce za dużo zarobić, ale gdyby wejrzeć głębiej w sprawę, to najdroższy konkurent najczęściej bywa najtańszym. Miarodajnym winien być gatunek towaru i renoma dostawcy.

Czas przyszedł dopiero pokaże, ile błędów popełniano na każdym niemal kroku i ile milionów wyrzucano przez nieudolność niepotrzebnie. *B.*

## „Elektromontantrusty“

(nowe spółki przemysłowo niemieckie, organizowane przez towarzystwa elektrotechniczne).

Podał inż. Stefan Mazur.

Zmiana politycznych warunków Niemiec w związku z pozbawieniem ich obszernych terenów, zasobnych w bogactwa przyrodzone, wynikające stąd trudności w otrzymaniu surowców, a jednocześnie ograniczenie wywozu, z drugiej zaś strony wzrost kosztów produkcji w związku z obniżeniem zdolności płatniczej nabywców — wszystko to spowodowało wzrost centralizacji przemysłu niemieckiego, zupełnie dotąd nieznaną w Europie.

O ile do ostatnich chwil przemysł elektrotechniczny niemiecki znajdował się już w fazie silnej koncentracji, będąc faktycznie w rękach dwu wielkich Towarzystw Akcyjnych, jakimi były Siemens i AEG, to poczynając od lata r. 1920 spostrzegamy nowe zjawisko: Towarzystwa zaczynają wchodzić w coraz ściślejsze porozumienie z wielkimi trustami metalowymi i górnictwami, mające już na celu nie tylko zaopatrzenie swych fabryk w niezbędne surowce lub półfabrykaty, zabezpieczenie pewnej dostawy, dogodnych terminów i cen; porozumienie to sięga dalej i ma na celu bezpośrednio oddziaływanie na przemysł górniczo-hutniczy i metalowy. Na widownię wpływają wielkie organizacje, obejmujące wytwór maszyn i pomocniczych artykułów, poczynawszy od fabrykatów początkowego stadium a kończąc na całkowitych, gotowych do użytku urządzeniach wielkich centrali.

Organizacje te powstają w sposób dwojaki: przez tak zwane połączenie poziome oraz pionowe.

Połączeniem poziomym nazywamy związek takich fabryk, które wytwarzają pewne pokrewne sobie artykuły techniczne, np. rury, blachę, szyny i t. d.; sodę krystaliczną, amonjakalną i kaustyczną; pługi, wozy, młoc-karnie i t. p.

Pionowe natomiast połączenie obejmuje zakłady, produkujące zarówno dany fabrykat jak i jego dalsze lub bliższe pochodne; więc nie tylko np. fabrykę maszyn lub turbin czy kotłów parowych, lecz jednocześnie i obrabiarek, a zarazem i walcownię, hute i wreszcie kopalnie rudy i węgla.

Historycznie rzecz biorąc ten drugi rodzaj koncernów jest poprzedzany zazwyczaj przez pierwszy i tak też było w Ameryce. W obecnej zaś chwili przemysł niemiecki znajduje się w podobnym stadium rozwoju ekonomicznego, przyczem jak zwykle bywa w takich wypadkach, wojny i kataklizmy dziejowe tę ewolucję przyspieszają.

Z jakich założeń wychodzą twórcy tych organizacji, co ich skłania do inicjatywy w tym kierunku i jakie mają dążenia, staje się jasnym z przemówienia, jakie miał na jednym z posiedzeń C. F. von Siemens, Prezes Rady Nadzorczej Tow. Akc. dawn. Siemens. Wobec nader ciekawej treści tego przemówienia, pozwolimy sobie przytoczyć tutaj jego urywki<sup>1)</sup>:

„Dom Simensa, który się dotąd ograniczał do pewnej jedynie specjalnej gałęzi przemysłu, fabrykacji ściśle elektrotechnicznej, musiał już od pewnego czasu zainteresować się fabrykacjami pomocniczymi i dodatkowymi, ażeby opanować materiały, potrzebne do ostatecznej produkcji.

Złączeni ściśle współpracą z innymi gałęziami przemysłu mamy wiele płynących stąd korzyści. Maksymalny rozwój techniczny przygotowania materiałów, mający na względzie cel ostateczny i jaknajbardziej ekonomiczne ich wyzyskanie, musi być postawiony jako najbliższy cel dla nas. Jaką drogą zadanie powyższe da się osiągnąć? Zarząd miał już sposobność sprawę tę zbadać i sądzi, że muszą być dokonane połączenia. Pytanie jedynie — jaka droga jest dzisiaj najbardziej wskazana, jaka budowa organizacji jest dziś najbardziej celowa: pionowa czy pozioma. W gospodarce przemysłowej nie należy iść według utartych szablonów. Trzeba się zawsze dostosowywać do okoliczności, o ile te ostatnie są rzeczywiście w stanie silnie zaważyć. Towarzystwo nasze doszło do przekonania, że w danej chwili należy wybrać jako podstawę organizację pionową, dla tego też przy obecnych stosunkach zarówno dla producenta surowców jak i półfabrykatów wytworzyła się konieczność oddania w jedne ręce całkowitej obróbki materiałów. Dziś gdy nam pozostała tylko inteligencja i wysoko ukształcona praca ludzka, musimy dbać o to, aby najdrobniejszy wytwór naszej ziemi wpływał na rynek wszechświatowy tylko jako materiał w wysokim stopniu uszlachetniony przez pracę lub też przedmiot, będący wytworem potężnej myśli ludzkiej“.

Na zebraniu, o którym mowa, zostało utrwalone zorganizowanie wielkiego koncernu pod nazwą: Siemens-Rhein-Elbe-Schuckert-Union G. w. b. H. Przy-

<sup>1)</sup> ETZ, № 2. 1921.

stąpiły doń następujące firmy: Siemens & Halske (130 milj. m. n.), Schuckert (70 milj. m. n.) i grupa metalowo-hutnicza Stinnesa: Tow. Gelsenkirchen (130 milj. m. n.), Tow. Deutsch-Luxemburg (130 milj. m. n.), Tow. Bochumer Verein (70 milj. m. n.). W ogólnej sumie kapitał spółki wynosi około 530 milj. m. n.

Za koncernem Siemens'a poszło i Tow. AEG, które połączyło się z Tow. Felden & Güilleame. Poza tem Osram A. G. połączyło się z szeregiem firm, produkujących żarówki, tworząc w ten sposób trust lampowy. Ostatnie dwa Towarzystwa mają zgodnie z powyższą nomenklaturą cechy połączenia poziomego.

Podobne cechy ma zcentralizowanie od d. 1 kwietnia r. ub. wszystkich kolei żelaznych w rękach Państwa.

Ostatnie wiadomości, umieszczone w czasopismach niemieckich z połowy marca r. b., świadczą o tem, że koncentracja przemysłu niemieckiego idzie szybkim tempem, w okresie nie dłuższym, jak 2 tygodnie, zostało dokonane około 45 połączeń.

Co się tyczy naszego przemysłu to jednolitość frontu Niemiec winna zwrócić uwagę odnośnych czynników i wywołać środki samoobrony, abyśmy w porę byli gotowi do współzawodnictwa. Konkurencja zapowiada się uparta i ciężka. W skutkach swych może być donioslejszą niż wojna.

## Wiadomości bieżące.

**Telefony w Cieszynie.** Po przeprowadzeniu podziału miasta Cieszyna pomiędzy Polskę i Czechosłowację, wybudowana została dla połowy miasta własna centrala telefoniczna jednoprzewodowa, która przez dłuższy czas walczyła z zaburzeniami, wywoływanymi przez błądzące prądy tramwajowe. Co pewien czas wszystkie okienka się otwierały. Przeprowadzono więc rewizję złączy szynowych i ponieważ okazało się, że są one w bardzo złym stanie, doprowadzono je do porządku. Działanie prądów błądzących osłabło wówczas o tyle, że obecnie nie dają się już one odczuwać w centrali telefonicznej.

Wiadomość powyższą podajemy na podstawie listu, otrzymanego od miejscowego monter'a sieci Józefa Lamasza. Przy tem zwracamy uwagę, że radykalniejszy sposób uniknięcia powyższych zaburzeń polega na zastosowaniu sieci telefonicznej dwuprzewodowej. Wogóle stosowanie sieci telefonicznych dwuprzewodowych wskazane jest zawsze w miastach z trakcją elektryczną na ulicach.

R.

**Nowe udoskonalenia w dziedzinie telegrafu bez drutu.** Telefon bez drutu, nad którym zaczęto pracować jeszcze przed 1903 r., po całym szeregu najrozmaitszych prób, doświadczeń i poszukiwań, nieraz bardzo zmudnych i uciążliwych, a zawsze bardzo kosztownych, obecnie zaczyna wchodzić w życie i znajduje już praktyczne zastosowanie w życiu codziennym.

Należy zwrócić uwagę, że telefon bez drutu występuje nie jako konkurent telefonu linjowego, a raczej jako jego uzupełnienie i udoskonalenie.

Najnowsze systemy telefonowania bez drutu polegają na kombinowaniu zwykłych linjowych telefonów (sieci istniejących) z telefonem bez drutu. W miastach rozmowy telefoniczne prawdopodobnie i w przyszłości będą się odbywały przy pomocy zwykłych telefonów, zato dla rozmów międzymiastowych, względnie rozmów między miastami, położonemi w innych krajach, zamiast stosowania długich linji telefonicznych będą odnośni abonenci na żądanie przyłączani do stacji telefonu bez drutu i będą mogli prowadzić rozmowy na odległość kilkuset, a nawet może kilku tysięcy kilometrów, siedząc przy swoich biurkach.

Poniżej przytaczamy artykuł „Timesa“ z d. 13 maja r. b., który zapowiada bliskie zrealizowanie tych „mrzonek“, a który ze względu na ogólne zainteresowanie tą sprawą, podajemy w całości.

„Times“ 13 maja 1921 r.

**Nowy rodzaj łączności handlowej w Europie.** „Dyskrekcja zapewniona“. „Wybitni fachowcy, jak również i wybitni finansisci, podkreślają ogromne znaczenie nader pomyślnych prób dostosowania telefonu bez drutu do istniejących systemów (telefon linjowy), dokonanych między Southwold (Anglja) i Zandwoordt (Hollandja), a opisanych we wczorajszym numerze „Times'a“.

Mr. Godfrey Isaacs, naczelny Dyrektor T-wa „Marconi“, przepowiada wielką przyszłość telefonu bez drutu.

I. A. Fleming, prof. elektro-inżynierji na Uniwersytecie Londyńskim, powiada, iż wogóle nie jest obecnie niemożliwym rozmawianie przez zwykły telefon z dowolnego miejsca Londynu z New-Yorkiem, przyłączając oczywiście odnośne aparaty do stacji telefonów bez drutu w Londynie i New-Yorku; jest to tylko kwestja większych kosztów.

Należy podkreślić, że chociaż podczas prób słuchawki i mikrofony znajdowały się w bliskiej odległości od stacji telefonów bez drutu, jednakowoż było to zrobione jedynie w celu łatwiejszego demonstrowania odnośnych aparatów. Czy zwykły aparat telefoniczny linjowy znajduje się w odległości kilku czy też kilkuset kilometrów od stacji bezdrutowej — efekt pozostaje ten sam. Celem prób było stwierdzenie faktu (co też w zupełności się udało), że jest możliwym łączenie zwykłego telefonu z telefonem bez drutu. Ponieważ stacje, które zwiedzili przedstawiciele „Times'a“, są stałemi stacjami, specjalnie zbudowanemi dla rozmów między Anglja i Holandja, wobec tego obecnie każdy abonent zwykłej sieci telefonicznej w Holandji, może z łatwością rozmawiać z abonentem sieci angielskiej przez swój telefon, przyłączony do telefonu bez drutu, jak się to robi przy zwykłych połączeniach międzymiastowych. Jeżeli używać sam telefon bez drutu, głos ludzki jest wyraźniejszy, niż w telefonie linjowym; przy łączeniu zwykłego telefonu z telefonem bez drutu, głos ludzki wychodzi tak, jak w zwykłym telefonie przy dłuższych linjach. Jest błędem zapatrywanie, że telefon bez drutu wymaga zastosowania dłuższych fal, niż telegraf bez drutu. Odwrotnie telefon bez drutu pracuje teraz falami bardzo krótkimi i wskutek tego nie ulega perturbacjom atmosferycznym. Przy rozmowach między Southwold i Holandja stosowano długość fali 100 m, gdy tymczasem dla okrętów na morzu stosuje się według konwencji fala 6000 m dla telegrafu bez drutu, a dla stacji lądowych — fale kilku tysięcy metrów.

Od czasu kiedy T-wo „Marconi“ zaczęło budowę stacji dla telefonowania między Anglią i Hollandją, osiągnięto jeszcze dalsze udoskonalenia i obecnie jest możliwym pracowanie falami od 10 do 15 metrów. Tęgo rodzaju fale nie rozchodzą się we wszystkie strony, lecz idą od punktu nadawczego do punktu odbiorczego w ten sposób, że nie mogą być słyszane przez inne stacje. Rozmowy przy zastosowaniu tych najnowszych udoskonalen, nie mogą być w żaden sposób podsłuchane, chyba że jakaś stosunkowo duża stacja odbiorcza, znajduje się dokładnie w tym samym kierunku w którym idzie emisja stacji nadawczej“.

*Przypisek tłumacza:* Prawdopodobnie autor ma tu na myśli specjalne anteny z emisją jednokierunkową o bardzo ostrej charakterystyce, lub urządzeń ekranowych.

Istotnie można twierdzić, że obecnie tajemnica rozmów za pomocą telefonu bez drutu jest zupełnie zapewniona, przytem możliwość zakłóceń atmosferycznych jest zupełnie usunięta, co się głównie osiąga przez stosowanie krótkich fal i innych najnowszych wynalazków, które całkowicie wykluczają wszelkiego rodzaju perturbacje atmosferyczne i szkodliwe działanie innych stacji.

W bardzo bliskiej przyszłości, powiedział p. Isaacs, mamy nadzieję oddać do użytku publiczności ten nowy system. Obecnie urządzamy stację dla rozmów między-miastowych w Anglii. Jestem pewien, że w przyszłości można będzie osiągać odległości znacznie zwiększyć.

**Posiedzenie Rady Ministrów Angielskich z udziałem telefonu bez drutu.** Prof. Fleming jest przekonany o nadzwyczajnej doniosłości telefonu bez drutu. „Już przed kilku laty twierdziłem“—powiada on—„że będzie możliwe dla prezesów ministrów autonomicznych rządów dominiowych przysłuchiwanie się przez telefon bez drutu obradom rady ministrów w Londynie na Downing Street. Ciała ich mogą być oddalone o tysiące kilometrów, lecz myśli ich mogą być razem. Będzie możliwe dla Mr. Lloyd George'a powiedzieć: „Chcę słyszeć zdanie generała Smuts w tej materji. Niech pan sekretarz zapyta się, co on o tem myśli“, a po chwili sekretarz wraca i mówi, że prezes ministrów Południowej Afryki, uważa za słuszną decyzję Mr. Lloyd George'a.

Wszystko to jest możliwe, mówi prof. Fleming, dzięki zastosowaniu lampek katodowych, które znacznie się przyczyniły do rozwoju telegrafu i telefonu bez drutu. Oprócz tego jednak lampki katodowe znalazły ogromne zastosowanie w zwykłym linjowym telefonie. Tak np. linje telefoniczne między Londynem a Glasgowem, mają nie mniej jak 300 000 kg miedzi (około 20 wagonów), a to w celu otrzymania pożądanego małego oporu w linji. Lampki katodowe mogą być w ten sposób, jak się okazało, włączone w linje telefoniczne, że powiększając sztucznie prądy telefoniczne w paru miejscach linji umożliwiają stosowanie cieńszych przewodów. Tęgo rodzaju system stosuje obecnie Główny Urząd Pocztowy Angielski na długich linjach telefonicznych.

Prof. Fleming przypomina, że w październiku r. z. okręt „Gloucester“, po 4 godzinach jazdy od brzegów Ameryki, na oceanie Atlantyckim, rozmawiał za pomocą telefonu bez drutu z jedną stacją na brzegu Ameryki, która za pomocą lampek katodowych posyłała tę rozmowę na linję telefoniczną New-York — San Francisco, a stamtąd do Los Angeles. W Los Angeles rozmowa automatycznie znowu była nadawana telefonem

bez drutu na wyspę Santa Catalina na Oceanie Spokojnym, w odległości 54 km od kontynentu, tak że osobnik, znajdując się na oceanie Atlantyckim, rozmawiał poprzez całą Amerykę ze swoim znajomym na oceanie Spokojnym, na odległość przeszło 7 600 klm. Prof. Fleming przypomina również o próbach rozmów z aeroplanami.

„Najwięcej zasługuje na uwagę powiada prof. Fleming“, ten fakt, że w obecnym czasie jest już zupełnie możliwym rozmawianie ze zwykłego telefonu i przez przewody zwykłej linji telefonicznej, potem automatyczne przenoszenie rozmowy przez stację bez drutu i automatyczne odwrotne przenoszenie rozmowy na zwykłą linję telefoniczną. Prof. Fleming dodaje, że dużą zaletą telefonu bez drutu jest to, że niema w nim zniekształcenia sinusoidalnego kształtu fali. W zwykłym telefonie wyższe harmoniczne ulegają większemu zniekształceniu, niż niższe, wskutek czego istnieje pewna granica co do długości linji. W telefonie bez drutu wszystkie fale, długie czy krótkie, małe czy duże—rozchodzą się tak samo i ich amplitudy zmniejszają się jednakowo. W telefonie bez drutu niema zniekształceń i głos ludzk. przenosi się z jaknajwiększą precyzją i jasnością“.

*Przypisek tłumacza.* De facto dana stacja telefonu bez drutu pracuje jedną falą, którą wysyła, głos ludzki zmienia tylko amplitudę, w zwykłym zaś telefonie mamy pod wpływem głosu zmianę prądu stałego płynącego w obwodzie. Tę zmianę można przedstawić jako sumę prądu stałego i wielu prądów zmiennych (o różnych długościach fal i amplitudach), które wskutek rozmaitej absorpcji i t. p. w linji, w aparacie odbiorczym, wychodzą nie w tym samym stosunku między sobą, jak w aparacie wysyłającym, wskutek tego otrzymuje się zniekształcenie głosu.

J. P.

**Bank dla Elektryfikacji Polski (Elektrobank).** Na podstawie Statutu, ogłoszonego w dniu 3-go czerwca r. b. w № 123 „Monitora Polskiego“ 11 czerwca ukonstytuował się Bank dla Elektryfikacji Polski, w skróceniu Elektrobank, Spółka Akcyjna z siedzibą w Warszawie z kapitałem 150 milionów marek polskich.

Założycielami Spółki są pp.: Franciszek Brugger, b. minister dr. Kazimierz Hącia, b. minister Jerzy Iwanowski, Karol Jaroszyński, Antoni Ligęza-Stamirowski, inż. Jan Lipkowski, inż. pułk. Józef Lipkowski.

Do Rady Banku zostali wybrani pp.: Brugger, Jaroszyński, Iwanowski, Ligęza-Stamirowski, Hącia, bracia Lipkowsy, Br. Popławski, M. Badior, Al. ks. Drucki-Lubecki, Fr. ks. Radziwiłł, b. minister L. Tołłoczko, Jadwiga Żukowska, A. hr. Ronikier, prof. R. Podoski, b. minister Jan Stecki, W. Przyszykowski, Na prezesa Rady wybrano pułk. Józefa Lipkowskiego, na stanowiska zaś Wice-prezesów A. ks. Druckiego-Lubeckiego i L. Tołłoczke.

Zarząd Banku tworzą pp.: Brugger (prezes), Ligęza-Stamirowski (vice-prezes), Iwanowski i Przyszykowski.

Kierownictwo Banku objął b. minister p. Jerzy Iwanowski.

Od 1 lipca r. b. Bank będzie się mieścił przy ulicy Senatorskiej № 18 (Plac Teatralny).

Elektrobank ma za zadanie inicjowanie, popieranie i finansowanie wszelkiego rodzaju przedsięwzięć przemysłowych, handlowych i transportowych, mających na celu wytwarzanie, przenoszenie i zużytkowanie energii elektrycznej.

Mając na celu, jako specjalne zadanie, elektryfikację kraju, zakreślona na skalę państwową, i stworzenie przemysłu elektrotechnicznego, Elektrobank wzoruje się na analogicznych instytucjach tego rodzaju zagranicą, które tam odgrywają wybitną rolę w rozwoju tej dziedziny przemysłowej.

**Do mycia izolatorów porcelanowych** można używać kąpieli z domieszką ekstraktu quebracho i sody kaustycznej; po zanurzeniu izolatorów w kąpieli puszcza się do niej strumień pary aż do zagotowania cieczy; wygotowane i wyjęte izolatory płucze się w gorącej wodzie.

Electrical Review.

**Zasilanie energią elektryczną wolnego miasta Gdańska.** W przestrzeni obejmowanej przez wolne miasto Gdańsk znajdują się obecnie następujące elektrownie:

Centrala parowa w samym mieście Gdańsku należąca do miasta z maszynami około 10000 kW. Elektrownia ta dawała w 1917 r. około 14 milj. kWh, w 1919 z powodu braku węgla tylko 9,5 milj. kWh.

Centrala wodna Straszyn-Prangszyn na Radaunie dopływie Mottau, która płynie w obrębie miasta. Rzeka Radaun posiada dopływ wody 6 m<sup>3</sup>/s i oddaje centrali Straszyn 4 milj. kWh energii. Posiada i eksploatuje tę centralę Komuna Okręgu Gdańska. (Linje wysokiego napięcia 15000 V na stacji 8000 V u abonentów 220 V, 2 turbiny wodne Francis'a z generatorami S. Sch. po 550 kW<sup>1)</sup>).

Mała centrala Zoppot (Soboty) znajdująca się w rękach Tow. Urządzeń Elektr. w Berlinie.

Centrala parowa miasta Tiegenhof w okręgu Wielki Werder między Nogatem i Wisłą o mocy 140 PS należąca do komuny tegoż miasta.

Część urządzeń wodnych na Nogacie należących do Prus. Z otrzymywanej energii połowa około 5,5 milj. kWh rocznie przypada miastu, a druga połowa Wschodnim Prusom.

Małe części okręgów Dirschau i Karthaus (Kartuz), które należą do wolnego miasta i są zasilane przez polskie centrale wodne.

ETZ 31 marca 1921 r. artykuł G. Roesslera.

## Nowe wydawnictwa.

*Słownik elektrotechniczny* ułożony przez inż. T. Żerańskiego wkrótce ukaze się na półkach księgarskich.

*Elektryfikacja Polski.* Zeszyt I Małopolska opracowana pod kierunkiem inż. Kazimierza Siwickiego, str. 84. Warszawa. Tłoczono czcionkami Drukarni Państwowej.

## Stowarzyszenia i Organizacje.

**Z posiedzenia Koła Warszawskiego Stow. Elektr. Polskich w dniu 31 maja r. b.** Obecnych 18 osób. Komisja Kwalifikacyjna zawiadamia, że na członków Koła zostali przyjęci pp.: Dobrski Ignacy i Wiorogórski Jan. Zgłosili kandydatury pp.: Majkowski K. i Zygałło St. Wydawca „Przeglądu Elektrotechn.” inż. Podo-

<sup>1)</sup> Die Radaune Talspere Flugblatt S. Sch. № 171.

ski informuje, że w najbliższej przyszłości zostanie ogłoszony Konkurs na pracę „Jak przemysł elektrotechniczny powstał w Niemczech i jak może powstać w Polsce”. Inż. pułk. K. Drewnowski wygłosił odczyt „O elektrycznej wytrzymałości izolatorów”. Inż. Gnoiński zwraca uwagę na konieczność wprowadzenia normalizacji izolatorów.

**Posiedzenie Koła Warszawskiego Stow. Elektr. Polskich w dniu 14 czerwca r. b.** Obecnych 35 osób. Przewodniczący komunikuje, że na członka Koła zgłosił się p. St. Kulejewski i że do biblioteki Koła złożyli dary kol.: Kühn i Siwicki. Kol. Kuźmicki zdaje sprawozdanie z pogotowia Górnośląskiego, stawiając wniosek likwidacji. Zebranie postanawia narazie wstrzymać likwidację. Następnie kol. Kuźmicki odczytuje sprawozdanie z Targu Poznańskiego, a kol. Podoski — z ostatniego posiedzenia Rady Elektrotechnicznej. W końcu omawiano sprawę jesiennego II Zjazdu elektrotechników. Większość obecnych przemawiała za wysunięciem na pierwszy plan w obradach Zjazdu sprawy przeprowadzenia elektryfikacji Polski pod względem gospodarczym i technicznym. Zamykając zebranie, Przewodniczący oznajmia, że po wakacjach odbędzie się ogólne zebranie Koła dla załatwiania spraw regulaminowych.

**Biuro informacyjne o źródłach wytwórczości.** Dnia 11 b. m. odbyło się ogólne zebranie wydziału Stowarzyszenia Techników *Biura Informacyjnego* o źródłach wytwórczości, na którym po ożywionej dyskusji uchwalono wszcząć energiczną akcję w celu uzupełnienia danych, dotyczących obecnego stanu przemysłu krajowego. Dla ułatwienia tej akcji zarząd Wydziału prosi czynne zakłady przemysłowe o *nadsyłanie* wiadomości o zakresie ich produkcji. Jednocześnie zarząd Wydziału przypomina zainteresowanym, że w dalszym ciągu udziela szczegółowych informacji o źródłach zakupu z wszelkich dziedzin wytwórczości. Adres: Warszawa, Czackiego 3. Stowarzyszenie Techników — Biuro informacyjne.

**Z posiedzenia Zarządu Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich w dniu 28 czerwca r. b.** Przyjęto na członków korespondentów Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich: inż. Adama Kuczyńskiego z Radomia i inż. Leona Harasiewicza z Łap.

Postanowiono zaproponować Komitetowi Organizacyjnemu II Zjazdu Elektrotechników Polskich zorganizowanie wystawy wzorów Przemysłu Elektrotechnicznego swojskiego. Wniosek Koła Toruńskiego o wprowadzeniu poprawki do Statutu, dotyczącej „Okręgów”, ma być ponownie rozpatrzony na posiedzeniu Zarządu przed Zjazdem Delegatów Kół.

Postanowiono poprzeć gorąco wniosek Koła Toruńskiego o otwarciu wydziału elektrotechnicznego w Szkole Budowy Maszyn w Grudziądzu.

Polecono Sekretarjatowi sporządzić sprawozdanie w sprawie uchwał I Zjazdu.

Upoważniono Wydawcę do przelania praw wydawnictwa „Przeglądu Elektrotechnicznego” na rzecz powstającej spółki akcyjnej pod następującymi warunkami; 1) winien być zagwarantowany wpływ Stowarzyszenia na kierunek wydawnictwa; 2) naczelny redaktor może być zaproszony tylko w porozumieniu ze Stow. Elektr. Polskich; 3) wysokość prenumeraty dla członków Stowarzyszenia winna być udzielana z rabatem aby ten wystarczył na opędzenie potrzeb Stowarzyszenia (około 15% prenum.).