

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

<p>PRZEDPŁATA: kwartalnie zł. 6.— Cena zeszytu 1 zł.</p>	<p>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.</p>	<p>CENNIK OGŁOSZEŃ: Ogłoszenia jednoraz. na 1/1 str. 120 " " " na 1/2 " " " " 75 " " " na 1/4 " " " " 40 " " " na 1/8 " " " " 20 Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej, " okładki zewn. (II) 20% " 20% droż. " wewn. (III) 1 (III) 20% droż. Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane są tylko całostronicowe. Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje wszystkie już zlecone ogłoszenia od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadom.</p>
---	--	--

Rok VII.

Warszawa, 15 września 1925 r.

Zeszyt 18.

Wykresy silników prądu trójfazowego.

W. Kopczyński.

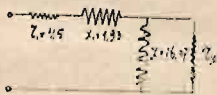
(Dokończenie).

Straty w żelazie stojnika przy biegu jałowym.

Przypuśćmy, że mamy silnik uruchomiony na bieg jałowy, i mamy możliwość wszelkiej możliwej zmiany strat w żelazie. Niech silnik posiada oporność rzeczywistą uzwojenia stojnika r_1 , oporność urojona uzwojenia stojnika X_1 , oraz oporność silnika X , t. j. oporności pierwotnego obwodu schematu zastępczego rys. 5-a. Straty na prądy wirowe zachodzą tak jak gdyby we wtrónem uzwojeniu transformatora, którego pierwotnem uzwojeniem jest stator. Straty na histerezę zachodzą również jak gdyby przez prąd wtórny. Całkowite więc straty w żelazie stojnika możemy sobie przedstawić, jako straty zachodzące w pewnym obwodzie, równoległym do obwodu prądu stojnika o pewnej oporności rzeczywistej r_x . Jeśli prąd, przepływający przez ten obwód, oznaczmy przez I_x , a straty przez P_z , to

$$r_x = \frac{P_z}{3 I_x^2} \dots \dots \dots (49)$$

Przy zmianie strat P_z zmieniałby się prąd I_x oraz oporność r_x . Zjawiska, zachodzące w silniku przy biegu jałowym, przy zmianie strat w żelazie otrzymalibyśmy z obwodu zastępczego (rys. 7).



Rys. 7.

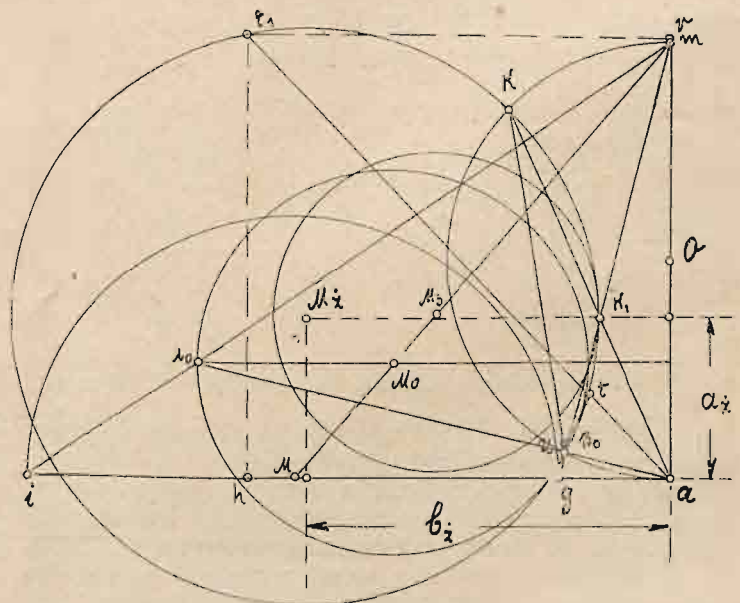
oporności X , to koniec wektora prądu jałowego przy zmianie oporności musi się posuwać po okręgu koła, a nie po prostej, jak podaje Sumec. Jeśliby zmienna oporność r_x była włączona w szereg z opornością X , to koniec wektora prądu również posuwałby się po okręgu koła.

Na rys. 8 $B_0 K_1 K_2$ przedstawia koło możliwych strat w żelazie przy biegu jałowym silnika o oporności $r_1=4,5\Omega$, $X_1=1,93\Omega$, $X=16,07\Omega$ pg. obwodu zastępczego rys. 7, t. j. silnika poprzednich przykładów. Dla ogólnego wypadku współrzędne środka oraz promień koła wyznaczają wzory (26) (27) i (28) przy $X_2=0$, a więc $X_3=0$.

$$a_z = r_1 \dots \dots \dots (50)$$

$$b_z = X_1 + \frac{X}{2} \dots \dots \dots (51)$$

$$R_z = \frac{X}{2} \dots \dots \dots (52)$$



Rys. 8.

Kwadrat stycznej otrzymamy ze wzoru 30-go przy $X_2=0$, $X_3=0$ a więc podług wzoru 13-go $X = X_1$

$$\rho_z = r_1^2 + X_0 X_1 \dots \dots \dots (52)$$

Aby wykres prądowy strat w żelazie miał pożądaną skalę prądową, należy skalę oporności obrać podług wzoru:

$$C_\Omega = \frac{C_{11} \rho_z^2}{V} \dots \dots \dots (53)$$

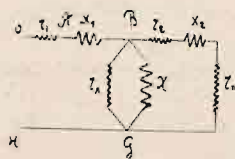
Naprzykład przy: $X_1=1,93\Omega$, $r_1=4,5\Omega$, $X=16,05\Omega$,

$\rho_z^2 = 55\Omega^2$, $C_{11} = 0,291$, otrzymamy: $C\Omega_z = 0,1455$, $a_z = 31$ mm, $b_z = 68,4$ mm, $R_z = 55,2$ mm. Przy $r_x = 0$, t. j. przy stanie zwarcia podług rys. 7, będziemy mieli tylko oporności X_1 i r_1 a więc na wykresie oporności rys. 8 ten stan oznaczać będzie punkt K_1 , a na wykresie prądowym rys. 8 punkt K . Przy $r_x = \infty$ będziemy mieli oporności X_1 , r_1 , X , którym odpowiada punkt B_0 na wykresie prądowym rys. 8. Przy $r_x = 0$ straty w żelazie $= 0$, gdyż całkowite napięcie pochłona oporności r_1 i X_1 . Przy $r_x = \infty$ straty w żelazie będą równe 0, a więc punkt B_0 musi odpowiadać punktowi B_0 wykresu Ossanny, t. j. wykresu silnika bez strat w żelazie o opornościach r_1 , X_1 i X . Straty w żelazie wyznaczają dla każdego punktu łuku B_0K odcinki prostopadłych do B_0M_z między łukiem koła i prostą B_0K . Np. 1000 watów strat w żelazie w skali watów $C_z = 96$ watów—odcinek 10,8 mm. Przeprowadzając szereg prostopadłych do B_0M_z , znajdujemy odcinek t u pewnej prostopadłej do B_0M_z , między prostą B_0K i łukiem koła, równy 10,4 mm, i w taki sposób określamy punkt t jako koniec wektora prądu jałowego przy stratach w żelazie 1000 watów danego silnika. Jeśli $a_f = 22,25$ mm, to $I_0 = 6,48$ A. Prąd I_x w oporności r_x będzie:

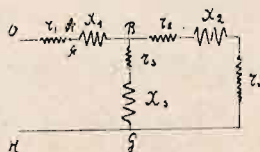
$$I_x = t B_0 \frac{Z_0}{X} C_{11}^{**}), \text{ jeśli } t B_0 = 12,25, \text{ to } I_x = 12,25$$

$$\frac{18,55}{16,07} 0,291 = 4,1 \text{ A.}$$

Napięcie na punktach BG rys. 7, $K_1 t_1 = 80,8$ V, a więc oporność $r_x = \frac{80,8}{4,1} = 19,75 \Omega$.



Rys. 9.



Rys. 10.

Obwód zastępczy silnika ze stratami w żelazie.

Obwodem zastępczym silnika z uwzględnieniem strat w żelazie będzie obwód rys. 9: Straty w żelazie przedstawia oporność rzeczywista r_x , włączona równolegle do oporności X . Schemat rys. 9 wskazuje, że straty w żelazie powiększają przewodność silnika. Obliczanie strat w żelazie za pomocą schematu rys. 9 jest cokolwiek skomplikowane i dla tego możnaby go stosować tylko do teoretycznego rozpatrywania silnika o anormalnie wielkich stratach w żelazie. Do praktycznego użytku lepiej się nadaje schemat rys. 10, w którym straty w żelazie przedstawia oporność r_s , włączona szeregowo z opornością urojoną X_s . Oporności r_s i X_s możemy otrzymać z oporności r_x i X , znajdując początkowo przewodności. Przewodność rzeczywistą g wyrazi wzór:

$$g = \frac{1}{r_x} \dots \dots \dots (55)$$

przewodność zaś urojoną b wzór:

$$b = \frac{1}{X} \dots \dots \dots (56)$$

Oporności łączone w szereg, zastępujące powyższe przewodności, otrzymamy ze wzorów:*)

$$r_s = \frac{g}{g^2 + b^2} = \frac{r_x X}{r_x^2 + X^2} \dots \dots \dots (57)$$

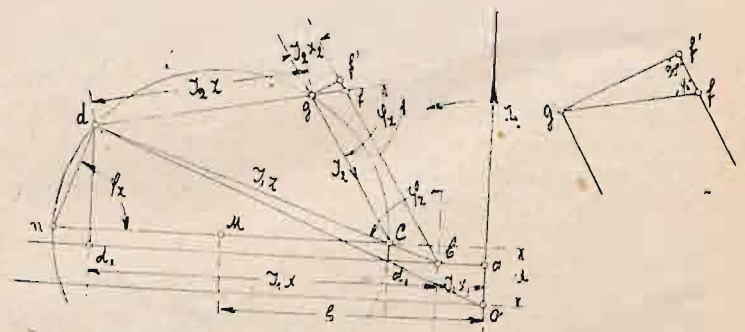
$$X_s = \frac{b}{g^2 + b^2} = \frac{r_x^2 X}{r_x^2 + X^2} \dots \dots \dots (58)$$

Np. jeśli: $r_x = 19,75\Omega$, $X = 16,07$, to $g = 0,0507$, $b = 0,0622$, $r_s = 7,88\Omega$, $X_s = 9,67\Omega$.

Jeśli oporności r_1 , X_1 , r_2 , X_2 oraz X_s i r_s są stałe, a oporność r_n na rys. 10 zmienna, to możemy udowodnić, że wykresem napięciowym i prądowym obwodu zastępczego rys. 10 jest koło, określić współrzędne środka i promień koła oraz skalę oporności dla żądanej skali prądowej. Najpierw wykonujemy wykres napięciowy dla $I_1 = \text{const}$.

Na rys. 11 w kierunku rzędnej odkładamy prąd stójnika I_1 , napięcie mocne $I_1 r_1$, w tymże kierunku jako odcinek oa , napięcie bezmocne $I_1 X_1$ odchyłone wprzód o 90° , a więc jako odcinek $ab = I_1 X_1$. Oporność pozorną wypadkową z oporności rzeczywistej r_s i urojonej X_s oznaczmy przez Z . Kąt fazowy tej oporności pozornej z rzeczywistą oznaczmy przez φ_z tak, iż:

$$\cos \varphi_z = \frac{r_s}{Z}, \text{ a } \sin \varphi_z = \frac{X_s}{Z} \dots \dots \dots (59)$$



Rys. 11.

Pod kątem φ_z , wprzód, do osi rzędnej przeprowadzamy odcinek $bd = I_{1z}$ lub też odcinek $bd_{11} = I_1 X_s$ prostopadłe do I_1 oraz $b_{11}d = I_1 r_s$ równoległe do I_1 . Niech $dg = I_{2z}$, w takim razie Og będzie napięcie między zaciskami O i H (rys. 10). Prąd I_2 będzie tworzył z napięciem I_{2z} , t. j. odcinkiem dg , kąt φ_z i będzie spóźniony o ten kąt względem napięcia. Niech $cgf = \varphi_z$, t. j. niech prosta, przeprowadzona pod kątem φ_z z punktu g do prostej dg , przetnie bd w punk-

**) Thomälen, "Elektrotechnik", str. 256 wzór 27.
*) Rys. 10 nazywa A Thomälen, "Elektrotechnik" str. 256 wydanie z 20 roku: „ścisłym Heylandowskim obrazem prądu, gdy tymczasem pę. określił I. Heubacha rys. 3-b jest obrazem ścisłego wykresu Heylanda.

*) Arnold, Theorie der Wechselströme, str. 62.
**) Rys. 11 nie jest wykonany dla danych poprzednich przykładów.

cie C. Prosta gc wyznaczy kierunek prądu I_2 . Napięcie bg będzie również napięciem między punktami B i G (rys. 10) w obwodzie wtórnym, o oporności pozornej X_2 oraz rzeczywistej $r_n + r_2$. Niech więc $gf^1 = I_2 X_2$ będzie prostopadłe do gc, t. j. kierunku prądu I_2 , a $f^1 b = (r_n + r_2) I_2$ będzie równoległe do I_2 . Przy zmianie oporności r_n proste gc i $f^1 b$ pozostają równoległe, tylko kąt i wielkość $dg = I_2 z$ ulegną zmianie. Kąt fgc będzie stale równy φ , odcinek gf będzie stale równy:

$$gf = \frac{I_2 X_2}{\sin \varphi_Z} = \frac{I^2 X_2 Z}{X_s} \dots \dots \dots (60)$$

a odcinek $dg = I_2 z$, stosunek zaś gf:dg pozostanie stale

$$\frac{gf}{dg} = \frac{I_2 X_2 Z}{X_s I_2 Z} = \frac{X_2}{X_s} \dots \dots \dots (61)$$

W tym samym stosunku pozostanie cb do cd, z powodu równoległości gc i fb. Punkt C będzie więc stały przy zmianie oporności r_n . Ponieważ

$$\frac{bc}{cd} = \frac{X_2}{X_s} \text{ i } \frac{bc}{bd} = \frac{X_2}{X_s + X_2} \dots \dots \dots (62)$$

więc:

$$bc = I_1 Z \frac{X_2}{X_s + X_2} \dots \dots \dots (63)$$

$$cd = I_1 Z \frac{X_s}{X_s + X_2} \dots \dots \dots (64)$$

Kąt dgc będzie stale równy $\pi - \varphi_Z$, więc geometrycznym miejscem punktów g musi być koło, którego cięciwą jest cd. Średnica koła cn będzie tworzyła z cięciwą nd kąt φ_Z jako oparty na cięciwie cd. Środek koła leży więc na prostej, równoległej do osi odciętych, przeprowadzonej przez punkt C. Koło to będzie wykresem napięciowym, przy $I_1 = \text{const}$. Przy $I_1 = 1$ amper otrzymamy wykres oporności, przez inwersję wykres przewodności w IV ćwiartce, a po przemnożeniu wykresu przewodności przez napięcie V — wykres prądowy. Obracając wykres prądowy z IV-ej do I-ej ćwiartki około osi rzędnych, otrzymamy wykres prądowy w I-ej ćwiartce. Przy odpowiednim doborze skal koło rys. 11 może być kołem wykresu prądowego. Naturalnie, że każdemu punktowi na wykresie prądowym odpowiada na wykresie napięciowym drugi punkt przecięcia z kołem prostej, łączącej dany punkt z początkiem układu. Spółrzędne środka i promień koła otrzymamy z wykresu oporności z rys. 11 oraz na zasadzie wzorów (63) i (59) przy

$$a = r_1 + bc \cos \varphi_Z = r_1 + \frac{Z X_2 r_s}{(X_s + X_2) Z} = r_1 + \frac{r_s X_2}{X_s + X_2} (65)$$

$$b = X_1 + bc \sin \varphi_Z + \frac{cn}{2} \dots \dots \dots (66)$$

na zasadzie wzoru (63) oraz (59) przy $I_1 = 1$

$$bc \sin \varphi_Z = \frac{Z X_2 X_s}{X_s + X_2 Z} = \frac{X_2 X_s}{X_s + X_2} \dots \dots \dots (67)$$

z trójkąta prostokątnego cnd

$$cn = \frac{cd}{\sin \varphi_Z}$$

na zasadzie wzorów (64) i (59) przy $I_1 = 1$

$$cn = \frac{Z X_s Z}{(X_s + X_2) X_s} = \frac{Z^2}{X_s + X_2} \dots \dots \dots (68)$$

Podstawiając dane wzorów (67) i (68) we wzór (66), otrzymujemy:

$$b = X_1 + \frac{X_2 X_s}{X_s + X_2} + \frac{Z^2}{X_s + X_2} \dots \dots \dots (69)$$

Promień koła:

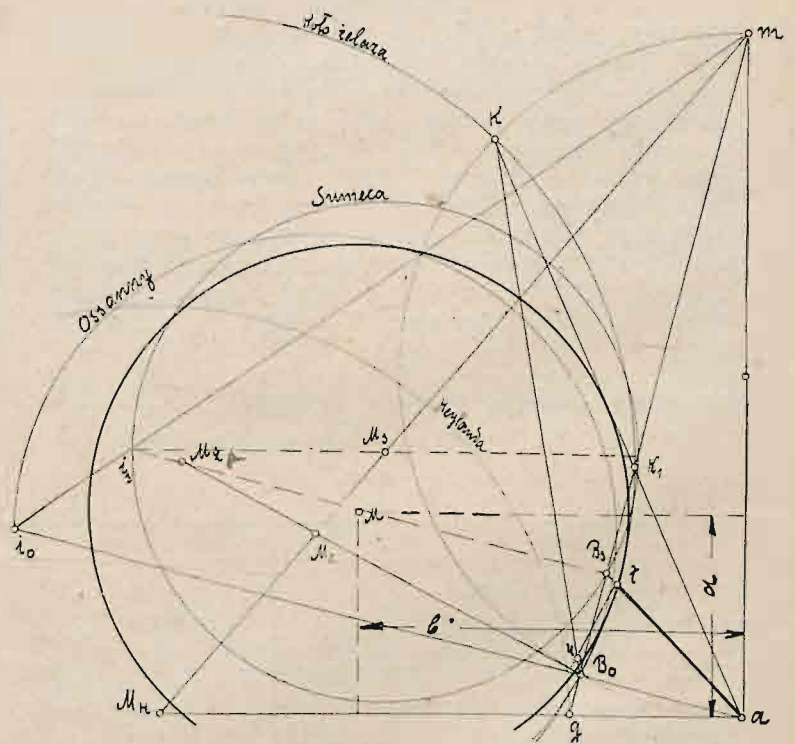
$$R = \frac{cn}{2} = \frac{Z^2}{2(X_s + X_2)} \dots \dots \dots (70)$$

Kwadrat stycznej do koła z początku układu:

$$\rho^2 = a^2 + b^2 \quad R^2 = \left[r_1 + \frac{r_s X_2}{X_s + X_2} \right]^2 + \left[X_1 + \frac{X_2 X_s}{X_s + X_2} \right]^2 + \left[X_1 + \frac{X_2 X_s}{X_s + X_2} \right] \frac{Z^2}{(X_s + X_2)} \dots \dots \dots (71)$$

Skala oporności, wyrażona przez skalę prądu:

$$C_\Omega = \frac{C_I \rho^2}{V} \dots \dots \dots (72)$$



Rys. 12.

Na rys. 12 grubszą linią wykreślone jest koło, otrzymane z obwodu zastępczego dla silnika 2 KM 110 woltów, przy 1 000 watów strat w żelazie $r_1 = 4,5 \Omega$, $X_1 = 1,93 \Omega$, $X_2 = 1,283 \Omega$; tu otrzymano: $a = 5,423 \Omega$, $b = 10,18 \Omega$, $R = 7,12 \Omega$, $\rho^2 = 82,3 \Omega^2$, skala amp $C_{I_1} = 0,1455$, $C_\Omega = 0,1085$, $n = 50$ mm, $b = 93,7$ mm, $R = 65,5$ mm.

Dla tegoż silnika są wykreślone koła wykresów Heylanda, Ossanny i Sumeca podług poprzednich przykładów.

IV. Wpływ spadku napięcia w miedzi stójnika na prąd biegu jałowego.

W wykresach Heylanda, Ossanny i Sumeca przyjmuje się, że oporność urojona silnika $X = \text{const}$, t. j., że prąd jałowy zmienia się proporcjonalnie do SEM. J. Sumec w „ETZ” z 1910 r. str. 111 twierdzi, że AZ w żelazie silników, nawet przy silnym nasyceniu są bardzo małe w porównaniu z AZ w powietrzu i dlatego ogólne AZ są proporcjonalne do SEM. Sądzę, że powyższe przypuszczenia są wprowadził Sumec jedynie dla uproszczenia dowodzenia, gdyż w praktyce mamy bardzo wiele dobrych silników, w których AZ żelaza znacznie przewyższają AZ w powietrzu. O nieproporcjonalności ogólnych AZ do SEM możemy przy wielu silnikach przekonać się za pomocą doświadczenia. Przy zmianie napięcia o 3 – 7% prąd biegu jałowego zmienia się często od 7 do 15%. Wpływ zmiany oporności X na SEM nie daje się ująć wzorami, dlatego, że zmiana ta jest zależna od konstrukcji silnika, kształtu zębów, wielkości indukcji, gatunku żelaza, stosunkowej wielkości szczeliny, a więc czynników odmiennych częstokroć nie tylko w każdym typie, lecz nieomal w każdym silniku. Stosunek AZ żelaza do AZ powietrza zmienia się nawet znacznie przy niewielkich zmianach napięcia biegu jałowego.

Dla ścisłego określenia tylko jednego punktu wykresu, np. mocy nominalnej silnika, możemy określić dość łatwo wpływ spadku napięcia w miedzi na prąd jałowy stójnika. Dla powyższego celu wykonujemy wykres silnika dla nominalnego napięcia t. j. określamy prąd jałowy przy nominalnym napięciu spowodowany opornością rzeczywistą uzwojenia stójnika przy nominalnej mocy. Wykonujemy drugie doświadczenie na bieg jałowy przy napięciu równym SEM przy nominalnej mocy. Otrzymany prąd jałowy powiększamy proporcjonalnie do stosunku nominalnego napięcia do SEM i ten prąd jałowy bierzemy do ostatecznego wykresu. Np. niech $V = 20\text{ V}$, $I_0 = 3,45\text{ amp}$. niech przy nominalnej mocy SEM = 115 V, a przy biegu jałowym przy 115 V — $I_{02} = 2,72\text{ amp}$. Ponieważ wykresy Ossanny, Sumeca i otrzymane z obwodu rys. 10 uwzględniają zmianę prądu jał-

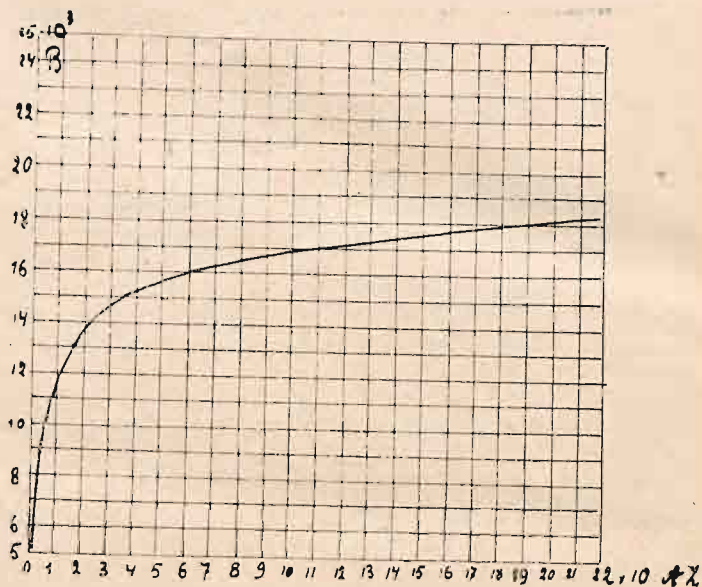
wego proporcjonalną do spadku napięcia, więc do wykresu należy użyć:

$$I_0 = \frac{I_{02} \cdot 120}{115} = \frac{2,72 \cdot 120}{115} = 2,84\text{ amp.}$$

a nie 3,45 amp. Powyższa poprawka wykaże w niektórych wypadkach dla małych silników różnicę do 4% współczynnika mocy.

Przykład.

Silnik 2 KM 4-obiegunowy na 120 V napięcia fazowego, 125 mm średnicy wirnika, wykonany z blach



Rys. 13.

o krzywej namagnesowania rys. 13, kształt zębów rys. 14, 75 mm szerokość rdzenia blaszanego, ilość żłobków: 36 w stójniku, 24 w wirniku i 32 w przewodach w żłobku stójnika, oporność uzwojenia stójnika $r_1 = 1,1\ \Omega$, szczelina 0,25 mm. Indukcja w częściach obwodu magnetycznego przy 120 V i 115 V wyznacza tablica I.

Przy 120 V napięcia biegu jałowego SEM będzie również w przybliżeniu około 120 V z powodu tego, że spadek napięcia w uzwojeniu stójnika po-

Tablica I.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Części obwodu magnetycznego		Indukcja	A Z poszczególna na cm	A Z średnie na cm	indukcja	A Z poszczególna na cm	A Z średnie na cm	długość części obwodu cm
120 V					115 V			
szczelina powietrzna	B_p	6 150		4 900	5 870		4 700	0,05
zęby stójnika	$B_{z\ st}$	17 300	120	55	16 600	80	38	4,3
jarzmo stójnika	B_{st}	14 900	31		14 300	23		
		13 000	15	4	12 600	12	3,5	13
zęby wirnika	$B_{z\ w}$	8 700	185	82	8 350	120	55	3,6
		18 000	45		17 250	30		
w wirniku		15 500	17	2	14 850	14	2	6
		13 500			12 920			
		6 700			6 420			

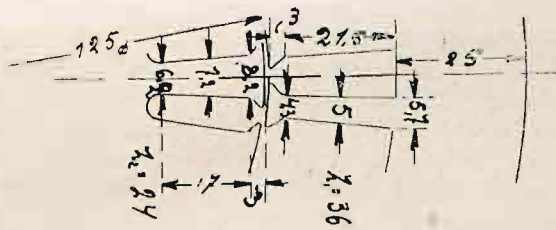
siada kierunek aV_1 (rys. 15), nieomal prostopadły do a_m , t. j. napięcia zaciskowego; AZ całkowitego obwodu przy 120 V będą się przedstawiały jak następuje:

w szczelinie	0,05	. 4900	. 1,15	= 282 AZ
w zębach stójnika	4,3	. 55	. .	= 236 "
w jarzmie stójnika	1,4	. 4	. .	= 52 "
w zębach wirnika	3,6	. 82	. .	= 295 "
w wirniku	6,0	. 2	. .	= 12 "

Ogółem . 878 AZ

Prąd magnesujący:

$$I_{m1} = \frac{878 \cdot 4 \cdot 1,14}{384 \cdot 3} = 3,45 \text{ A.}$$



Rys. 14.

Straty w żelazie stójnika 45 watów, w uzwojeniu przy biegu jałowym 40 watów, na tarcie 100 watów, w przybliżeniu więc prąd biegu jałowego, t. j. prąd o mocy 95 watów przyjmujemy taki, jak prąd magnesujący, t. j. $I_1 = 3,45$ A. Niech prąd zwarcia wyniesie $I_{zw} = 20$ A, a współczynnik mocy zwarcia $\cos\varphi_{zw} = 0,35$. Na zasadzie powyższych danych wykonano wykres rys. 15, na którym dla napięcia 120 V $C_1 = 0,1$, $C_1 = 36$ w koło jest nakreślone kreskowaną linią. Przy 2 KM obciążenia koniec wektora prądu wyznacza punkt g_1 . Wykres daje: prąd stójnika $I_1 = 6,95$ A. Współczynnik mocy $\cos\varphi = aC_1 = 0,75$, sprawność $\eta = 0,785$.

Przy oporności rzeczywistej uzwojenia stójnika $\Delta = 1,1 \Omega$ spadek napięcia w kierunku ag_1 wyniesie $r_1 V = 7,6$ V. Odkładamy $as = 7,6$ mm i $am = 120$ mm. $ms = 115$ mm, a więc SEM = 115 V. AZ obwodu magnetycznego przy 115 V napięcia biegu jałowego lub SEM = 115 V wyniosą:

w szczelinie powietrznej	0,05	. 4700	. 1,15	= 270 AZ
w zębach stójnika	4,3	. 38	. .	= 163 "
w jarzmie stójnika	13,0	. 3,5	. .	= 46 "
w zębach wirnika	3,6	. 55	. .	= 198 "
w wirniku	6,0	. 2	. .	= 12 "

Ogółem . 688 AZ

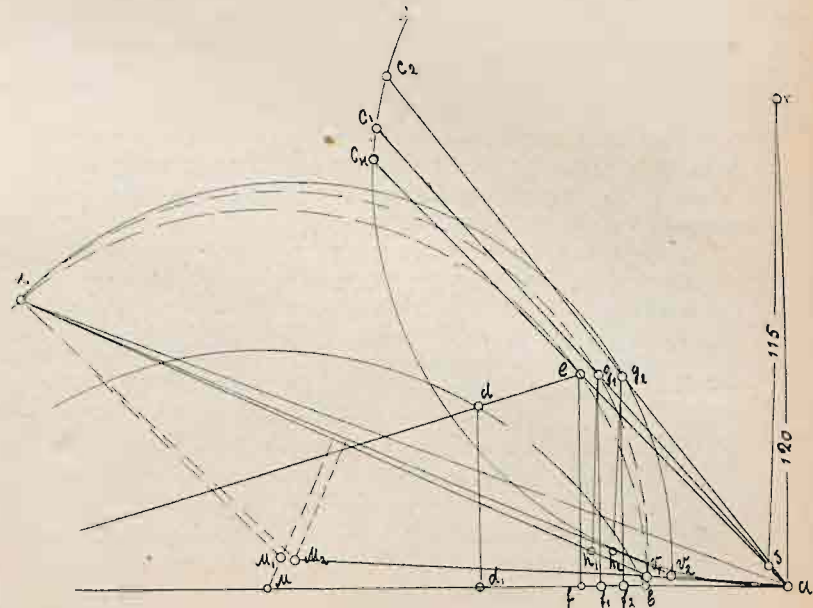
Prąd magnesujący:

$$I_{m2} = \frac{689 \cdot 4 \cdot 1,14}{384 \cdot 3} = 2,7 \text{ A.}$$

Ponieważ wykres uwzględnia zmianę prądu jałowego, proporcjonalną do stosunku SEM do napięcia, więc proporcjonalnie powiększamy prąd magnesujący.

$$I_m = 2,72 \frac{120}{115} = 2,84 \text{ A.}$$

Jeśli obierzemy jako prąd biegu jałowego $I_0 = 2,84$ A to przy obciążeniu 2 KM otrzymamy właściwsze warunki silnika, niż przy prądzie jałowym $I_0 = 3,45$ A. Na rys. 15 dla prądu jałowego $I_0 = 2,84$ A koło narysowane jest pełną linią. Wykres daje: $I_1 = 6,52$ A, $\cos\varphi = 0,79$, $\eta = 0,795$, a więc współczynnik mocy o 4%, a sprawność o 1% jest większa. Okrąg koła, wykreślony kreską z punktem, jest wykresem Heylanda*), z któ-



Rys. 15.

rego otrzymujemy $I_1 = 7,2$ A, współczynnik mocy, $\cos\varphi = 0,72$, $\eta = 0,785$.

Zestawienie.

	$I_{st.}$	$\cos\varphi$	η
Wykres Heylanda	7,2	0,72	0,785
Wykres ściślejszy bez uwzględnienia spadku napięcia w miedzi na prąd jałowy.	6,95	0,75	0,785
Wykres z uwzględnieniem spadku napięcia w miedzi na prąd jałowy.	6,52	0,79	0,795

Streszczenie.

Wykres Heylanda jest ścisły tylko dla silnika idealnego o oporności uzwojenia stójnika $r_1 = 0$. Wykres, otrzymany z obwodu zastępczego rys. 3 a, jest identyczny z wykresem Heylanda. Wykres Ossany i wykres, otrzymany z obwodu zastępczego rys. 5 a i 5 b, są identyczne. W wykresie Sumeca sposób oznaczenia strat w żelazie jest nieścisły.

Wpływ spadku napięcia w uzwojeniu stójnika należy bezwzględnie przyjmować pod uwagę w wykresach silników, które przy próbie na bieg jałowy wskazują nieproporcjonalną zmianę prądu jałowego do zmiany napięcia.

*) Na wykresie Heylanda $d_1 d = (1472 + 145) : 36 = 45$ mm.

O obecnym stanie elektryfikacji w Niemczech i parę uwag o — naszej.

Maryan Porębski, dypl. inż.-elektryk, dypl. inż.-mech.

Nad zagadnieniem elektryfikacji kraju, będącej u nas dopiero w nikłych zaczątkach rozwoju, ścierają się w prasie i organizacjach często skrajnie przeciwne poglądy, a niektórzy powątpiewają nawet o rychłym ruszeniu z martwego punktu tej sprawy z powodu rzekomego usiłowania kół miarodajnych, zmierzającego do ustalenia nadmiernie krępujących warunków życia dla nowo powstających jednostek. Nie od rzeczy będzie podać trochę wiadomości o obecnym stanie stosunków pod względem organizacyjnym i technicznym u naszego zachodniego sąsiada, gdzie wytwórczość i zastosowanie elektryczności są już w okresie tak zw. dojrzałości.

Wiadomości te przytaczamy z artykułu jubileuszowego Nr. 6 „Deutsche Bergwerkszeitung”, stycznia 1925, „O tworzeniu koncernów w niemieckim przemyśle elektrycznym”, który odślania także plany na przyszłość niemieckich czynników publicznych.

Ze względu na niektóre ciekawe szczegóły przytaczam wyciągi nieco obszerniejsze.

„Przy rozważaniach nad przemysłem elektr. należy sobie przedewszystkiem uświadomić, że ten zakres przemysłu rozpada się na dwie główne grupy. Są to, po pierwsze, przedsiębiorstwa, wytwarzające maszyny i aparaty elektryczne, a następnie — elektrownie, które wyłącznie wytwarzają lub też rozdzielają prąd elektryczny.

Pierwsza grupa składa się z przedsiębiorstw wielkiego przemysłu, które dostarczają albo wszystkiego, począwszy od kompletnej elektrowni lub urządzenia kolejowego a skończywszy na żarówce lub bezpieczniku, albo przynajmniej większej części tych wyrobów. Są to ogólnie zrane firmy, jak: AEG, S i S, S i H i t. d.

Obok tego istnieje wielka ilość fabryk specjalnych, np. silników, transformatorów, urządzeń rozdzielczych, bezpieczników i t. p. Firmy wielkie przedstawiają koncerny o największych rozmiarach, gdyż obok potężnych własnych zakładów pozostają w bezpośredniej lub pośredniej zależności od nich niezliczone krajowe i zagraniczne firmy, prowadzone pod innymi nazwami, czy to, że ich kapitał zakładowy znajduje się w posiadaniu pierwszych w całości lub częściowo (przyczem można często stwierdzić zupełnie powikłane pokrzyżowanie owych przedsiębiorstw), czy też, że zachodzi tylko wpływ osobisty. Badania nad tem są jednak nadzwyczaj trudne i bodaj czy dałyby jaki wynik, już choćby z powodu możliwości różnego zapatrywania na zależność jakiejś firmy, zwłaszcza że organizacje te nie mają właściwie wielkiego zainteresowania ani w stwierdzaniu tego, ani publikowaniu. Wśród ustawicznego tworzenia się nowych przedsiębiorstw i łączenia się ich w związki jest ten ruch w stanie ciągłej płynności i dlatego każde stwierdzenie stanu rzeczy rychło prześciga czas.

Jako przykład olbrzymiej ilości przedsiębiorstw, które mogą należeć do jednego takiego koncernu, niech posłuży z powołaniem się na ostatnio uczynione zastrzeżenie poniżej zamieszczona tabela o „Allgemeine Elektrizitäts - Gesellschaft” w Berlinie, powtórzona z broszury Ufermann'a i Hüglin'a z roku 1922, przyczem przytoczono ilość uzależnionych przedsiębiorstw i ilość zakładów według podziału na grupy zawodowe.

Przedsiębiorstwa koncernu A. E. G. i jego zakłady*)

Grupy zawodowe	Ilość samodzielnych przedsiębiorstw	Ilość zakładów fabrycznych
Biura i siedziby w kraju	119	—
Biura i siedziby zagranicą	188	—
Banki, inne instytuty finansowe		
towarzystwa handlowe i terenowe	58	38
Kopalnie węgla kamiennego i tereny	11	23
Kopalnie węgla brunatnego i tereny	21	43
Kopalnie rudy żelaznej i innych metali	3	17
Inne kopalnie	6	20
Przemysł ciężki i walcownie	21	154
Budowa maszyn, lokomotyw, przeróbka metali	77	108
Elektryczny przemysł fabryczny	76	41
Przemysł chemiczny	53	72
Przemysł przeróbki kamieni i ziem, także fabryk szkła i porcelany	23	38
Elektrownie, gazownie i towarzystwa telegraficzne	101	185
Przedsiębiorstwa przemysłowe	53	112
Towarzystwa i urzędnictwa użyteczności publicznej	15	36
Inne przedsiębiorstwa i zakłady	1	19
Członkostwo w związkach, kartelach i syndykatach	64	—
	872	906
Ogólna ilość przedsiębiorstw		1 838**)

Między temi dwiema głównymi grupami przemysłu elektrycznego, mianowicie firmami fabrykacyjnymi i przedsiębiorstwami dostawy prądu, istnieją po części wewnętrzne związki i sploty. Firmy wielkie, jak np. A. E. G., albo brały udział przy zakładaniu elektrowni albo je wogóle same powoływały do życia, ażeby sobie w ten sposób stworzyć odbiorców swoich wyrobów. Stosownie do tego powyższa tabela wykazuje 101 elektrowni i t. p. ze 185 zakładami, należącymi do koncernu A. E. G. Wyłącznie pod kątem widzenia takiego „pionowego” związku można było mówić z początku przy elektrowniach o tworzeniu koncernów; poszczególne elektrownie nie stały przytem same między sobą w żadnej styczności ani stosunku.

Dopiero później nastąpiło „poziome” rozszerzanie się, przy którego powstaniu decydowały dwa względy. Gdy postępy techniki, a zwłaszcza techniki wysokich napięć, umożliwiły przesyłanie na dalsze odległości a centralizacja wytwórczości energii stała się warunkiem zyskowności, było zrozumiałe, że sąsiadujące przedsiębiorstwa łączyły się razem, aże-

*) Dla ilustracji warto nadmienić, że A. E. G. jest głównym właścicielem elektrowni w Chorzowie („Oberschlesische Elektrizitäts-Werke”), która, dostarczając swe wyroby znacznej ilości zakładów wielkiego przemysłu, prawie wyłącznie średniemu i małemu przemysłowi na swym obszarze koncesyjnym polskiego Górnego Śląska, ma rękę na pulsie naszego życia i rozwoju przemysłowego, górniczego i hutniczego, a wymuszając u konsumentów w transformatorniach, złączach i t. p. stosowanie na koszt odbiorców wyrobów swej macierzystej firmy berlińskiej, jak transformatory, wyłączniki olejowe, materiał rozdzielczy i t. p., zapewnia centrali koncernu zbyt jej wytworów na polskiej ziemi. (Przyp. tłumacza).

**) Zapewne omyłka, gdyż ogólna suma cyfr daje 1778. (przyp. tłumacza.)

by—zwłaszcza przy jedolitych i zamkniętych obszarach gospodarczych—stworzyć także jednolitą organizację dostawy prądu, która miała równocześnie przyczynić się do potaniaenia prowadzenia ruchu. Niemniej przemawiały za tem ogólne powody gospodarcze, gdyż, jeśli jakaś elektrownia, np. wodna lub leżąca bezpośrednio nad pokładami węgla, była w stanie wytwarzać prąd przy mniejszych kosztach i odpowiednio sprzedawać go po niższych cenach, to ta okoliczność stanowiła także zysk dla ogółu społeczeństwa. Jako przykład tworzenia koncernów na podstawie takich rozważań należy w dorzeczu Ruhr'y wymienić „Rheinisch - Westfälisches Elektrizitätswerk” z siedzibą w Essen, z jej rozległym obszarem zbytu w prowincji Rheinland i w Westfalji, po przejęciu istniejących przedsiębiorstw.

W tem towarzystwie rozwinęła się w ostatnim czasie także inaczej ukształtowana „pionowa” rozbudowa. Między innymi trudność nabywania węgla spowodowała wymienione przedsiębiorstwo do stworzenia własnej podstawy węglowej, przez pozyskanie naprzód trzech kopalń węgla kamiennego pod Essen, a następnie wydajnej kopalni węgla brunatnego, na której obszarze zbudowaną była największa elektrownia towarzystwa, lecz która uprzednio związana była z elektrownią jedynie umową na dostawę węgla. Następnie zgrupowało przy sobie to towarzystwo elektrowni okręgowych jeszcze niektórych wielkich odbiorców prądu w postaci tramwajów, a później związało się gdzieindziej z dużymi odbiorcami prądu. Towarzystwo „Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk” stanowi zatem nowego rodzaju koncern, rozciągający się na szereg przedsiębiorstw, stanowiących nieprzerwaną kolejność wytwórczą, mianowicie: wydobywanie węgla, przetwarzanie go na elektryczność, zużytkowywanie prądu do wytwarzania energii mechanicznej i t. d.

W końcu przyłączył się jeszcze przy rozwiązywaniu problemu zaopatrywania w energię w nowszych czasach **względ polityczny**, przyczem punkt ciężkości może się przechylać raz ku stronie lokalno-politycznej, innym razem—ku stronie państwowej. Albo państwa związkowe lub wielkie prowincje przejmują w swe ręce zaopatrywanie w energię elektryczną albo na to ostatnie wywierają wpływ miarodajny, — względnie usiłują taki wpływ pozyskać.

Prąd ów rozpoczął się już przed wojną, gdy Bawaria przystąpiła do zużytkowywania swoich bogatych skarbów w siłach wodnych i zbudowała duże elektrownie wodne („Walchensee”, „Mittlere Isar”), a następnie rozdzielała energię elektryczną po kraju zapomocą sieci o najwyższych napięciach („Bayernwerk”). Odbiorców prądu stanowiły istniejące elektrownie, którym nie można było odebrać samodzielności, choć państwo chętnie zatrzymałoby kierownictwo w swych rękach. Inaczej postępowało wolne państwo saskie. Zakupiło naprzód zakład o dużej mocy („Hirschfelde”) razem z przynależną kopalnią węgla brunatnego i rozbudowało go do znacznej wielkości. Oprócz tego przeprowadzało w poprzek całego kraju linję o 100000 voltach, która podobnie, jak w Bawarii, oddaje prąd istniejącym elektrowniom. Ponadto nabyło jednak jeszcze w całości albo przynajmniej pozyskało miarodajny wpływ na cały szereg istniejących przedsiębiorstw elektrycznych, po części wraz z zakładami tak, że państwowe „Sächsische Werke A. G.”, w które ujęto razem wszystkie te nabytki, panują dzisiaj nad zaopatrywaniem w prąd wolnego państwa saksońskiego.

Podobny rozwój zapoczątkował się w państwie badeńskim już przed wojną przez rozbudowę elektrowni wodnej nad rzeką Murg i przez stworzenie linii o 100000 voltach, idącej stąd przez Karlsruhe aż do Mannheimu. Przy użyciu tych urządzeń, jako podstawy, utworzono następnie „Badenwerk”, badeńskie towarzystwo akcyjne dla zasilania kraju elektrycznością. Wymienione towarzystwo rozporządza już rozległą siecią

o najwyższem i średniem napięciu wraz z licznymi elektrowniami, które w dalszym ciągu rozbudowuje, a oprócz tego przyłączyło do siebie liczne sieci o niskiem napięciu.

Jako przedsiębiorstwo o mieszanej gospodarce, założono w Württembergji „Württembergische Landes - Elektrizitäts Aktien - Gesellschaft”, przy współdziałaniu kół gminnych i prywatnych. Udział kraju Württembergji podwyższono niedawno na 27,5 proc. Przez użyczenie zasiłków dewaluacyjnych (Ueberteuerungszuschüsse) przystąpiła z udziałem do przedsiębiorstwa także Rzeczpospolita Niemiecka. Towarzystwo założono weszłym roku i znajduje się ono w stanie rozbudowy.

Podobnie ułożyły się rzeczy w bieżącym roku w Turynji. Gdy ukończono połączenie małych księstw w wolne państwo, rząd powziął zamiar ujęcia w swe ręce sprawy zasilania prądem elektr. i ukształtowania jej w sposób jednolity. Obrano tutaj wszelako odwrotną drogę, niż np. w Badenie i założono naprzód „Türingenwerk”, towarzystwo akcyjne dla zaopatrywania kraju w elektryczność, w Weimarze, które więc przedstawiało organizację szczytową („Dachgesellschaft”), o brakujących narazie filarach. Większość akcji zatrzymał rząd a resztę usiłował umieścić w istniejących przedsiębiorstwach elektrycznych, jakoteż w niektórych wielkich firm przemysłowych, aby je pozyskać, jako członków towarzystwa. W ten sposób uzyskał wprawdzie rząd pewne zjednoczenie, które mu jednak nie zapewniło żadnego pokaźnego wpływu na stare zakłady. Jako własne urządzenie zamierza towarzystwo „Türingenwerk” utworzyć krajową szynę zbiorczą, odcinkami, widocznie w miarę, jak tego wymagać będzie zapotrzebowanie lub jak będą na to pozwalały pieniądze. Pozatem osobne towarzystwo o podobnej organizacji, jak ostatnio wymienione, przystępuje do wyzyskania siły wodnej nad rzeką Werra, której moc nie jest wszakże pokaźna. Dla rządu jest tutaj rzeczą szczególnie trudną uchwycić w swe ręce zaopatrywanie kraju w prąd, gdyż niektóre z istniejących — i to właśnie najpoważniejsze — elektrownie rozciągają się swymi obszarami zasilania daleko poza granice kraju a po części posiadają nawet swe kierownictwa i punkty ciężkości nazewnątrz Turynji; więc będą one z pewnością, przynajmniej — skrycie, stawiały jaknajsilniejszy opór, przyczem wchodzi tu w rachubę także sprawy osobowe, ażeby nie utracić swej samodzielności. W tych warunkach organizacja szczytowa wobec braku siły i trwałej podstawy w końcu bytował będzie tylko pozornie.

W rządach krajowych istnieje bezwzględnie nietylko życzenie, lecz silna dążność do urzędzenia jednolitego zasilania kraju prądem pod własnym kierownictwem. Przyszłość pokaże, jak dalece pomyślny skutek uwieńczy te usiłowania.

W pruskich prowincjach można oglądać podobne objawy. Prowincja wschodniopruska po jej odcięciu przez „dyktando pokojowe” w Wersalu chciała szybko odrobić powstały u siebie zastój w elektryfikacji, jest to rzeczą zrozumiałą. Po założeniu prowincjonalnego przedsiębiorstwa „Ostpreussenwerk” prowadzono energicznie roboty budowlane.

Prowincja pomorska (niemiecka) przystąpiła z odpowiednim udziałem do istniejących na jej obszarze przedsiębiorstw elektrycznych.

Brandenburgja miała łatwiejsze zadanie, gdyż należąca pierwotnie do koncernu A. E. G. organizacja „Märkisches Elektrizitätswerk A. G.” zasilala już przeważającą część prowincji; przez wykup przedsiębiorstwa uzyskała ona silne stanowisko. Skutkiem dalszego przyłączenia elektrowni „Brandenburgische Kraftwerke” do poprzednio wykupionej dla prowincji stanął otworem do zaopatrywania przez nią w prąd prawie cały jej obszar. Berlin pozostał, naturalnie, z tego zasilania wyłączony, gdyż po zlaniu się różnych mas w wielki Berlin, istniejące dotychczas oddzielne elektrownie utworzyły jednolitą organizację, co zresztą było rzeczą naglącą pilną; pow-

stałe z tego zjednoczenia berlińskich elektrowni towarzystwo akcyjne jest ciałem ściśle gminnym.

W prowincji saskiej panują znowu inne stosunki. Tutaj utworzyły się już przed wojną w niektórych powiatach związki elektryczne, które po części budowały własne elektrownie, po części zaś pobierały prąd z obcego źródła, jak kopalnie węgla brunatnego i t. p. Stowarzyszenia owe związały się później znowu w szczytową organizację „Landeselektrizität G. m. b. H. in Halle, ażeby w ten sposób zjednoczyć duży obszar pod względem organizacyjnym i ruchowym i osiągnąć wyższy stopień zyskowności. Obok tego istnieje jednak jeszcze założone przez prowincję i przez osoby prywatne towarzystwo „Elektrizitätswerk Sachsen - Anhalt A. G.“, które objęło hurtową dostawę prądu dla istniejących przedsiębiorstw. W tym celu przeprowadziło budowę własnej sieci o najwyższych napięciach rozdzielającej prąd, pobieramy z obcych źródeł. Zaopatrywanie w prąd prowincji saskiej dzieło się więc na trzy miejsca: wytwórcy prądu, rozdzielnicy hurtowni i — drobni. Pozostaje nierozstrzygnięte pytanie, czy rozdzielanie hurtem nie byłoby się lepiej dało połączyć od początku z istniejącymi elektrowniami związkowymi lub z ich szczytową organizacją.

W prowincji westfalskiej najważniejsze elektrownie są gminne. Połączyły się one w związek „Kommunaler Elektrizitäts-Verband Westfalen-Rheinland G. m. b. H.“, przyczem projektowano ściślejsze sprzężenie ruchowe, budowę wspólnej elektrowni i t. p. Dotychczas nie nastąpiło nic z tego i bodaj, czy dojdzie jeszcze do skutku. Wprawdzie właśnie w najnowszych czasach dążono do ściślejszego zespolenia trzech przedsiębiorstw w westfalskiej części obszaru przemysłowego między Bochum, Dortmundem a Kruckel, napotyka to jednak na opór.

W prowincji nadreńskiej góruje prywatne towarzystwo „Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk A. G.“ w Essen, którego większość akcji obecnie ma znajdować się w rękach biorących w niem udział ciał publicznych. Obszar działalności tego przedsiębiorstwa rozciąga się na północną część prowincji; ma ono jednak przez swój związek z „Lamayer-Gasellschaft w Frankfurtie także wpływ na południową część kraju („Mainkraftwerke“) a z nabyciem „Beckersche Aktiengesellschaft für Energiewirtschaft“, o którym świeżo donosiły dzienniki, rozszerzyło swój obszar w prowincji nadreńskiej jeszcze bardziej. Równocześnie przez te ostatnie wykupy pozyskało wpływ na południowe Niemcy.

Z powyższych rozważań wynika, że okręgowe zasilanie prądem przez rządy krajowe i prowincjonalne rozwinęło się we wzrastającej mierze, przyczem obierano bardzo różnorodnie drogi. W każdym razie należy powitać i popierać wszelkie przedsiębiorstwa, które dla zaniedbanych jeszcze okolic stwarzają dobrodziejstwo elektryfikacji, albo które wykonują dalszą rozbudowę zakładów i sieci oraz ich ruchu. Nie należy jednak zapoznawać tego, że przedsiębiorca wielki posiada w swych rękach czynnik niezwyklej siły i władzy, przyczem na razie jest rzeczą obojętną, czy potęgą tą rozporządza państwo, czy osoba prywatna, jak n. p. Stinnes. Ten czynnik władzy będzie w przyszłym rozwoju przedsiębiorstw jeszcze bardziej wzrastał, szczególnie ze względu na najnowsze postępy techniczne i ich użytkowanie w elektrowniach. Dotychczas jeszcze nie był zapewne ten punkt widzenia, t. j. zasilanie energią elektryczną, jako środek władzy, dostatecznie poznany.

Podczas, gdy pierwiej wielkie firmy wywierały silny wpływ na założone przez siebie elektrownie, ten ich wpływ dzisiaj jest znacznie mniejszy, skutkiem sprzedaży licznych zakładów. Założone przez wielkie firmy zarządy, jako osobne przedsiębiorstwa, które prowadziły ruch elektrowni i t. d., jak np. „Siemens Elektrische Betriebe A. G.“ Siemens-Schu-

ckert), dalej „Elektrizitäts-Lieferungs-Gesellschaft A. G.“ (A. E. G.) i w. inn. istnieją wprawdzie jeszcze dotychczas, są jednak po części pod względem pieniężnym słabe (przez zobowiązania walutowe) albo zmalał ich zakres.

Niniejsze sprawozdanie wskazuje, że w dziedzinie przemysłu elektrycznego tworzenie się koncernów i zlewanie się odbywało się pod bardzo różnymi postaciami, dla wielorakich celów i o rozmaitem znaczeniu. Powyżej w głównych zarysach oświetlono dążności założycieli wraz z podniesieniem zasadniczych cech o nadzwyczajnym znaczeniu w przyszłości. Byłoby wprawdzie bardzo ciekawe dodanie przeglądu siły pieniężnej koncernów, jest to jednak obecnie rzeczą niewskazaną a nawet niemożliwą, gdyż właśnie teraz odbywa się przejście z marki papierowej na złotą, tak, że nie można uzyskać jasnego obrazu“.

O ile powyżej zacytowany artykuł objaśnia obecne stosunki pod względem organizacyjnym, o tyle trzy ostatnie ustępy artykułu D-ra W. Windel'a z firmy „Siemens Schuckert“ w Berlinie, p. t. „Das deutsche Hochvoltnetz“, umieszczonego również w wyżej wymienionym czasopiśmie, uzasadniają w krótkości i oświetlają bliżej ze strony technicznej znaczenie, jakie mają linie o najwyższych napięciach dla elektrowni wewnątrz jednego koncernu i dla poszczególnych koncernów między sobą. Prowadzi to w prostej linii do wyjaśnienia znaczenia państwowej szyny zbiorczej na tle tamtejszych stosunków.

a) **Uzasadnienia techniczno - gospodarcze.** Głównie dwie okoliczności skłoniły do wprowadzenia linii o najwyższych napięciach. Po pierwsze, techniczno-gospodarcza przewaga wielkiej elektrowni wobec mniejszych zakładów; przewaga owa umożliwiła wielkiej wytwórni prądu sprzedaż energii po stawkach znacznie niższych, niż te, według których mniejsze mogłyby prądy wytwarzać. Po drugie, połączenie ze sobą szeregu zakładów umożliwiło lepsze wyrównanie obciążenia i niejaką pewność oraz oszczędności w kosztach ruchu i zapasowych zespołach maszynowych.

Jak gospodarcza przewaga wielkiej elektrowni da się użytkować na korzyść mniejszych zakładów i ogółu społeczeństwa, udowodni następujący przykład:

Założenie: Należy zapomocą podwójnej linii dalekooszczędnej przy napięciu 100kV przesłać *) 23 625 000 kWh = kWh_u (użytecznych, łącznie ze stratami) z wielkiej elektrowni do mniejszej, na odległość 100 km. Koszta budowy linii, stacji odbiorczej (3 × 10 000 kVA i straty energii elektr. ma ponieść wielka elektrownia.

Różnica między ceną prądu wielkiej elektrowni a ceną zakładu, pobierającego od niej prąd, wynosi : 2 fenigi = g.

Koszta inwestycji wynoszą:

100 km podwójnej linii po 25 000 M = M 2 500 000	
1 stacja transformatorowa (3 × 10 000 kVA)	= „ 1 000 000
razem	= M 3 500 000 = A _{II}

Zatem koszt za 1 km = $\frac{M 3 500 000}{100} = 35 000 = a_{II}$

Założenie: Stawka procentowa ogólnych rocznych wydatków na linie ze stacją odbiorczą, na koszt przesyłania energii (łącznie z oprocentowaniem i amortyzacją kapitału, z odpisaniem wartości, z utrzymaniem, obsługą i t. d.) wynoszą: P_{II} = 13,5 proc. od A_{II} = okrągło M. 475.000 na rok.

W takim razie wyliczy się najwyższy, gospodarczo dopuszczalny zasięg zasilczy (dopuszczalna długość linii, I_{max}

*) Z sensu przykładu wynika, że w przeciągu roku. (Przyp. tłum.).

w kilometrach linii dla wielkiej elektrowni z następującego wzoru**):

$$l_{\max} = \frac{kWh_u \cdot g}{a_H \cdot P_H} = \frac{23\,625\,000 \text{ kWh} \cdot 0.02 \text{ M}}{35\,000 \text{ M} \cdot 0.135} = \frac{472\,500 \text{ M}}{4\,725 \text{ M}} = 100 \text{ Km}$$

Według tego przykładu zatem odległość 100 km stanowi skrajny przypadek. Przy mniejszej odległości może być ilość przenoszonej energii mniejsza lub różnica cen za prąd obu elektrowni, „g” może być jeszcze mniejsza.

Powyższy przykład wskazuje więc, jak można wyzyskać gospodarczo zapomocą sieci o najwyższych napięciach różnicę cen prądu między elektrowniami.

Ogólnie można przyjąć, że koszty przewodzenia energii elektrycznej nie są większe, niż przewóz węgla koleją do środkowego punktu obszaru zasilanego; są one mniejsze, o ile chodzi o mniejwartościowe paliwo (duży ciężar w stosunku do zawartości cieplnej), względnie o ile chodzi o tania energję wodną.

Chociaż w pierwotnych planach nie zamierzone, to jednak bardzo pocieszające jest zaoszczędzenie na węglu kamiennym i odciążenie kolei żelaznych, spowodowane przez ten rozwój sieci o wysokim napięciu.

b) Sieć o najwyższych napięciach w Niemczech. Dla niemieckiej gospodarki energją miarodajnymi są dwa źródła wytwórcze: węgiel i woda. Zapomocą niemieckiej sieci o najwyższych napięciach uzupełniają się oba te czynniki w ten sposób, że elektrownie wodne na południu Niemiec pracują stale swą pełną rozporządzalną mocą, zależną od pór roku względnie od stanu wody, podczas gdy zakłady cieplne dostarczają dodatkowo brakującej energii. Wskutek takiego systemu może stać się zyskową rozbudowa siły wodnej mającej tylko przez 3 do 4 miesięcy odpowiedni stan wody.

I tak zasila się prądem z wodnych elektrowni wielkie obszary Niemiec południowych z wypustkami przez Kassel, Hannover aż do Bremy, mniejsze obszary około Belgard'u i Królewca (także Straschin i Praugschin). Zakłady, pędzone węglem brunatnym, dostarczają energii dla środkowych Niemiec dla obszaru elektrowni „Rheinsch-Westfälisches Elektrizitätswerk” oraz okolic Dettingen i Oberpfalz, podczas gdy elektryczność głównie z węgla kamiennego otrzymują stosunkowo małe obszary wschodniej Saksonji, elektrownie „Pfalzwerke” i „Wiesmoor” (węgiel kamienny i torf) oraz Szczecina.

Podział obszarów zasilczych należy naturalnie tylko tak rozumieć, że poszczególne okręgi zależnie od podaży energii i zużycia, wzajemnie się wspomagają. Ich granice wahają się i wybiegają często w głąb sąsiednich przestrzeni. Np. części sieci „Bayenwerk” czasowo pobierają prąd z węgla, z Norymbergji, z Dettingen i Arzberg.

Na czas obecny wystarcza niemiecka sieć o 100 kV tak dla połączeń i dla wzajemnej wyręki wymienionych przedsiębiorstw, jak również dla przenoszenia do dzisiaj rozbudowanych mocy. Przyszły rozwój będzie dążył do sprowadzenia wyrównania między południowo-niemieckimi wodnymi elektrowniami a obszarami z węglem brunatnym. W tym celu potrzebne jest obustronne połączenie między bawarską a württemberską siecią o wysokim napięciu, a więc np. linja o 100 kV między Monachjum a Stuttgartem i podobna linja między Badenem a Württembergją. Do południowo-niemieckiej sieci przyłączy się w niedalekiej przyszłości jeszcze część energii wodnej z Przedarulanji. Brak teraz tylko jeszcze połączenia środkowo-niemieckiej z bawarską siecią 100-kilowoltową; nastą-

pi ono w najbliższym czasie w pobliżu miasteczka bawarskiego Hof, gdzie obie sieci najbardziej się zbliżają.

c) Rzut oka w przyszłość. Dociekania gospodarze wskazują, że dla rozdzielania energii w Niemczech wystarczy sieć o 100 kV, co tłumaczy się położeniem naturalnych źródeł energii i głównych obszarów, ją zużywających. Nawet małowartościowe paliwa są względem ośrodków przemysłowych w ogólności tak korzystnie rozmieszczone, że dla rozdziału energii nie potrzeba wyższego napięcia. Przeciw podwyższeniu napięcia omawianych sieci przy obecnie przesyłanych mocach przemawiają także gospodarze powody ze względu na zasadniczo zwiększone koszty stacji rozdzielczych o podwyższonym napięciu. Obraz staje się jednak odmienny, jeśli weźmie się pod rozważenie wymianę węgla i energii wodnej woprzek całych Niemiec oraz zastąpienie zagranicznego węgla krajowym. Wtedy staje się nieouzupełnionym bezpośrednio przewodzenie największych mocy na największe odległości od środka ciężkości jednego obszaru wytwórczego do środka drugiego — zużywającego, przy wykluczeniu leżących przy drodze stacji rozdzielczych drogich w swym wyposażeniu i z wielu względów nieprzyjemnych w ruchu. Zapomocą istniejących sieci o 100 kV, których główne punkty połączy się bezpośrednio ze sobą, nastąpi zespolenie poszczególnych mocy po stronie wytwórczej. Koniecznym jest zastosowanie w tym celu „górnego” napięcia 220 kV oraz zbudowanie stacji końcowych, urządzonych w sposób jaknajprostszy. Te ostatnie potrzebują np przy dwóch liniach przychodzących o „górnym” napięciu tylko pięciu trójbiegunowych odłączników dla przelączania nieobciążonych przewodów, dwu wielkich transformatorów 220 kV/100 kV, łącznie z olejowymi wyłącznikami po jednym ze strony pierwotnej i wtórnej, osobnych dla każdego transformatora. Dla zbudowania w Niemczech podobnej sieci o „górnym” napięciu wypełniono już wszystkie techniczne warunki. Przytem Monachjum bezpośrednio zapomocą sieci o 220 kV, jako środek ciężkości bawarskich sił byłoby, połączone w jednym kierunku z Lipskiem, jako środkiem wytwórczości elektrowni na węglu brunatnym, („Golpa”, „Laura”, „Trattendorf”) i z Hamburgiem, jako punktem odbiorczym, a w drugim kierunku z zakładem „Goldenberg-Werk” w Nadrenji, jako środkiem ciężkości nadreńskiej wytwórczości, opartej na węglu brunatnym. Jeśli się naokoło tych trzech środków wytwórczości energii („Goldenberg - Werk”, Lipsk i Monachjum) zatoczy koło o promieniu 300 km, który mniej więcej odpowiada gospodarczo możliwemu przeniesieniu przy 220 kV, to okaże się, że przez nałożenie sieci o 220 kV na niemiecką sieć o 100 kV można całe państwo niemieckie z wyjątkiem jego wschodnich i północnych części ująć w jeden obszar zasilczy.

Powaga czasu i nasze ciężkie położenie gospodarze zmuszą nas do tego, że i te plany przyszłości zostaną urzeczywistnione niebawem, choćby pod naciskiem konieczności oszczędnego szafowania naszymi skarbami podziemnymi i ustawicznego ulepszania naszych środków produkcji”.

Wiele uwag i porównań z naszymi stosunkami ciśnie się pod pióro na tle powyższych ustępów. Ograniczam się z konieczności do rzucenia garści luźnych myśli, które może posłużyć do wywołania dalszej wymiany zdań w tak ważnym zagadnieniu.

W zestawieniu z naszym zachodnim sąsiadem musimy przedewszystkiem stwierdzić z zadowoleniem, że bogatsi jesteśmy od Niemców w rodzaju naturalnych źródeł energii elektrycznej dla większych elektrowni; oprócz tych, co i oni,*) posiadamy bowiem

**) Wynika ona z porównania różnicy ceny za całą przeniesioną energję w roku $kWh_u \cdot g = l_{a_H} P_H$.

*) Dających się wyzyskać sił wodnych posiadają Niemcy na ok. 4 805 000 koni parowych, podczas gdy my posiadamy ok. 3 653 000 koni parowych.

bogate zapasy gazów ziemnych, których w kalorjach wydobywamy już obecnie na rok znacznie więcej, niż ropy naftowej. Stan wyzyskania tego źródła dla celów elektrycznych jest jednak dotychczas zawstydzająco niski a pierwszym poważniejszym krokiem w tej dziedzinie było uruchomienie w ostatnich latach parowej elektrowni „Premjer'a” pod Boryslawiem, opalanej wyłącznie gazem.

Można sobie już dziś nakreślić ogólne zarysy przeszłego wzajemnego uzupełniania się u nas poszczególnych środowisk elektrycznej wytwórczości, opartej na węglu brunatnym i kamiennym, na spadkach wód i na gazach ziemnych, przyczem tym ostatnim przypadkoby podobne zadanie, jak siłom wodnym, t. j. pokrywanie zasadniczego zapotrzebowania. Choć właściwe gospodarcze wyzyskanie energii gazów ziemnych nastąpi dopiero z chwilą ukazania się w przemyśle turbiny spalinowej, to jednak i obecnie już przy pośrednictwie pary wodnej przedstawiają się dla nich bardzo zyskowne widoki. Sprzątnięcie nam zapewne z przed nosa, jak zwykle, obcy kapitał, którego stosunek liczbowy do krajowego nawet przy obecnym stanie naszej elektryfikacji przedstawia się dość niekorzystnie, w przeciwieństwie do Niemiec, gdzie czynnym jest prawie wyłącznie własny kapitał. Dość wspomnieć u nas: np. Bielsko, Chorzów, Premjer'a, Pruszków, Sierszę i inn.

Należy się liczyć z dalszym napływem obcego kapitału w naszym istniejącym i nowo-powstającym przemyśle elektrownianym i z przytoczonych wyżej stosunków w Niemczech trzeba sobie uprzytomnić, jakie groźne dla nas wtórne objawy mogłyby ten napływ pociągnąć. Zatomowanie możliwości rozwoju podobnych następstw zapomocą odpowiednich zastrzeżeń koncesyjnych uważałbym za ważniejsze i wdzięczniejsze zadanie naszych kół miarodajnych, niż przez wstawianie do warunków różnych opłat, pogarszanie i tak niezupełnie pewnych widoków zyskowności nowo powstających przedsiębiorstw. Za poważne zaniedbanie odnośnych czynników rządowych należy uważać objaw, że nie zdobyły się dotychczas na tyle energii i siły, aby spowodować przeniesienie się siedzib rządów głównych niektórych elektrowni do Polski (podobnie, jak i innych przedsiębiorstw), co np. rząd czeski przeforsował z całą bezwzględnością w pierwszych miesiącach po upadku Austrii.

Każdą rzecz ruchomą w granicach państwa można nabyć po cenie mniej więcej targowej a różnice z ceną lokalną stanowi różnica w kosztach przewozu ze środowiska wytwórczości do miejsc zbytu, zależnie od odległości. Powstanie zatem ceny targowej powodują przedewszystkiem publiczne środki przewozowe. Natomiast elektryczność, którą ustawa elektryczna określa pod względem prawnym też, jako rzecz ruchomą, ma w charakterze towaru w różnych miejscach wewnątrz państwa mimo tej samej swej jakości, ceny zasadniczo różne, zależne od 1) wielkości przedsiębiorstwa wytwarzającego, 2) od odległości tegoż od źródła surowca, 3) od umiejętności oszczędnej gospodarki ze strony zarządu przedsiębiorstwa, 4) od granic możliwości i chęci wyzyskania odbiorców przez przedsiębiorstwo, 5) istotnie od rodzaju użytego surowca, (węgiel kamienny brunatny woda, gazy ziemne, itp.), pomijając już inne, mniej ważne względy, jak czas istnienia wytwórni, rodzaj koncesji, (zaborcza czy polska) i t. p. Odbiorca nie ma możliwości wy-

boru towaru, gdyż niema dla niego odpowiednich publicznych środków przewozowych, a gdyby były nawet, to i tak zmuszony jest monopolem koncesyjnym pobierać towar od tego wytwórcy, na którego obszarze koncesyjnym przebywa. Położenie jego się nie zmienia, gdyby nawet przebywał na pograniczu dwóch koncesji i mógł niewielkim zachodem pobierać znacznie taniej towar od sąsiedniego wytwórcy (np. Warszawa — Pruszków, Bielsko — Silesia, itp.). Zaznaczyć trzeba przytem, że różnice w cenach towaru wyrabianego u dwóch sąsiednich koncesjonariuszy z tego samego surowca nie odpowiada najczęściej wcale różnicy kosztów przewozu surowca do obu wytwórni. Biorąc rzecz zupełnie abstrakcyjnie przyznać należy, że tkwi w tych warunkach pewne pokrzywdzenie przez państwo obywatela w stosunku do jego współobywateli, którzy, przypadkowo mieszkając w innych okolicach, mają nabywać omawiany towar znacznie taniej i konkurować z nim np. w dziedzinie wytwórczości na nierównie korzystniejszych warunkach, mimo, że nie przyczynili się do tego niczem ze swej strony. Powoduje to gospodarce zaniedbanie i upośledzenie pewnych obszarów, co się sprzeciwia interesowi ogółu. Ponieważ zadaniem rządu w każdym społeczeństwie jest dążyć do wyrównania różnic i przeciwieństw między interesami poszczególnych warstw i jednostek drogą kompromisów, jest więc obowiązkiem władzy państwowej stworzyć publiczne środki przewozowe dla danego towaru i spowodować powstanie przeciętnej ceny targowej. Da się to przy właściwościach elektryczności jedynie wykonać przez stworzenie państwowej szyny zbiorowej i państwowego monopolu sprzedaży energii elektrycznej. Państwo pobierałoby zatem prąd od różnych wytwórców, wytworzony z różnych surowców, po różnych cenach, wzgl. wyrabiałoby go też samo, a następnie rozprowadzałoby go po całym swym obszarze, sprzedając go po cenie przeciętnej bez względu na miejsce sprzedaży, ewent. z pewnym nieznacznym zyskiem. Korzyści z takiego monopolu byłyby, jak sądzę, tak dla rządu, jak i dla społeczeństwa, nieco większe, niż z monopolu tytoniowego, zapałczanego, sacharynowego a nawet niż... z wódki państwowej.

Tą drogą rozumowania dochodzimy do podobnego wyniku, do którego, jak widzimy, dążą energicznie Niemcy, głównie z innych pobudek, mianowicie dla zmniejszenia kosztów zarządu, ruchu, dla ujednostajnienia warunków zbytu prądu, dla oszczędzenia węgla kamiennego, po części dla wyrównania cen a przedewszystkiem dla przelania tego potężnego czynnika władzy, jaki przedstawia zaopatrywanie prądem wielkich obszarów gospodarczych państwa, z rąk prywatnych w ręce czynników publicznych. Przekonał się także poprzednio, że i względy czysto techniczne wymagają również stanowczo centralizacji w dziedzinie elektryfikacji. Niemcy dochodzili do niej stopniowo w miarę postępu w rozwoju techniki wysokich napięć, my możemy w dobie jej wysokiego stanu dojrzałości zacząć racjonalnie postępować od podstaw.

W każdym razie stwierdzić musimy, jako rzecz pewną, że z punktu widzenia interesów społeczeństwa istotnym zadaniem ostatecznym znacznej większości istniejących u nas elektrowni i powstałych w najbliższych latach jest *stworzenie sieci odbiorców*; stanowi ono trwałe dzieło i zasługę elektrowni, które w większości swej z postępem elektryfikacji zostaną zatrzy-

mane w ruchu lub zwinięte wobec powstawania wielkich siedzib wytwórczości. Stąd sprawa wykupu samych wytwórni nie przedstawia w przeważających wypadkach dla państwa poważniejszego interesu, w przeciwieństwie do sieci, które nie zawsze stanowią jednak w całości własność elektrowni. Sam zaś wykup może nastąpić dopiero wtedy, gdy Państwo będzie tak gospodarczo silne, że stać je będzie nawet na podobne wydatki, co nie prędko nastąpi.

Dlatego wydaje się wystarczającym, gdyby czynniki miarodajne obok zastrzeżenia zasadniczego prawa wykupu w warunkach koncesyjnych zaniechały łączenia go ze zbędnymi ostreymi rygorami gospodarczymi, które tylko niepotrzebnie kapitał odstrasza. Odmalowane wyżej stosunki w Niemczech wykazują dowodnie, że jeśli czynniki publiczne tylko chcą, to i bez stosowania prawa wykupu potrafią nawet dużymi przedsiębiorstwami zawładnąć. Przypuszczam natomiast, że możliwym i wskazanym byłoby wstawienie do koncesji zastrzeżenia w celu obrony odbiorców przed wyzyskiem i wymuszaniem ze strony przedsiębiorców, obecnie przez niektóre elektrownie jeszcze uprawianem, a polegającym na tym, że odbiorca z własnych środków pieniężnych musi pokryć np. kupno i założenie złącza, kabla, transformatorów, wyłączników olejowych i t. p. i podpisać oświadczenie, uznające elektrownię za jedyną właścicielkę tych urządzeń, przyczem odbiorca „przyczynia” się tylko ze swej strony do zmniejszenia wydatków elektrowni, która ma monopol instalacyjny na te urządzenia.

Niewykorzystanie dotychczas przez Rząd niedługo jeszcze ważnego prawa wykupu elektrowni chorzowskiej choćby przy pomocy przyjaznego nam kapitału zagranicznego uznać trzeba na tle uprzednich rozważań za ciężki błąd tem bardziej, że w ostatnich 12 miesiącach można było liczyć na korzystniejsze warunki wykupu, ze względu na wielki zastój na polskim Górnym Śląsku.

Jeszcze na jedną stronę chcę zwrócić uwagę. Aby zubożały nasz kraj istotnie był w stanie wyciągnąć korzyści z szeregu tych możliwości, jakie elektryfikacja daje, tempo naszego życia gospodarczego winno być przyspieszone. Niewątpliwie, elektryfikacja tempo to zazwyczaj przyspiesza. Nie należy jednak zaniedbywać tej strony zagadnienia, stosując wszelkie dostępne nam środki, jak gorliwszą, niż dotąd, propagandę samych elektrowni, zachętę obcego kapitału i pokonywanie własnej naszej gnuśności.

Koło Warszawskie Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich uprasza kolegów, należących do kół prowincjonalnych, aby zechcieli swe wyjazdy do Warszawy w sprawach osobistych lub służbowych przedsiębrać, o ile możliwości, około wtorków, tudzież by raczyli bywać na posiedzeniach odczytowych Koła Warszawskiego, które się odbywają, począwszy od 29 września, co drugi wtorek w lokalu Stowarzyszenia Techników (Czackiego 3/5), w sali IV, o godz. 8-jej wieczorem.

Goście zechcą oznajmiać o swej obecności przewodniczącemu zebrania.

Przy stole prezydjalnym przyjmuje się podczas posiedzeń deklaracje od osób, pragnących zapisać się na członków Stowarzyszenia.

Doświadczenie z nowymi metodami taryfikacji energii elektrycznej.

Elektrownia miejska w Amsterdamie, a za jej przykładem i inne elektrownie holenderskie wprowadziły od szeregu lat nowe rodzaje taryf, odmienne od ogólnie przyjętego sposobu pobierania opłaty, proporcjonalnej do wielkości spożycia według wskazań licznika. O wynikach kilkoletniego doświadczenia z nowymi taryfami, proponowanymi zresztą i próbowanymi już dawniej, referował na tegorocznej konferencji międzynarodowej wielkich sieci w Paryżu projektodawca taryf amsterdamskich p. W. Lulofs. Poniżej podane są jego wywody w streszczeniu.

Mylne jest mniemanie, że jak najwyższa taryfa na prąd jest dla elektrowni korzystna. Zarówno zbyt wysokie stawki, jak i zbyt niskie, przynoszą przedsiębiorstwu straty. Istnieje pewna stawka, która daje zysk największy. Widać to z fig. 1, gdzie wpły-

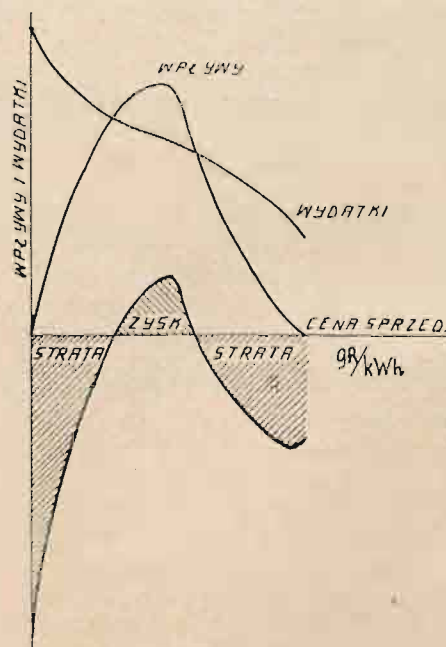


Fig. 1.

wy i wydatki elektrowni są przedstawione w zależności od ceny sprzedażnej prądu. Krzywa wpływów ma maksimum, ponieważ wpływy są równe zero zarówno wtedy, kiedy prąd dostarcza się darmo, jak i wtedy, kiedy cena prądu osiągnie wartości zakazowej, czyli kiedy spożycie spadnie do zera. Krzywa wydatków natomiast stale spada, ponieważ ze wzrostem taryfy spada zapotrzebowanie prądu, a więc zmniejsza się produkcja, a wraz z nią zmniejszają się koszty eksploatacyjne. Gdy produkcja dojdzie, wskutek nadmiernej ceny prądu, do zera, pozostaną tylko wydatki stałe na kapitał. Różnica rzędnych daje krzywą strat i zysków, która wyraźnie wskazuje, że niezawsze przez podniesienie taryfy przedsiębiorstwo zmniejszy swoje straty, albo zwiększy zysk.

Ustalenie najkorzystniejszej ceny sprzedażnej prądu jest rzeczą trudną, wymaga bowiem nie tylko głębszego wniknięcia w koszty produkcji, ale i należytego ocenienia, ile można żądać za prąd, to znaczy, ile odbiorca może zań zapłacić.

Bez wahania można w każdej chwili oddać prąd nowym odbiorcom po cenie, niższej od kosztów własnych, o ile przyrost zapotrzebowania rokuje obniżenie kosztów produkcji. Przekonały się o tem w swoim czasie te elektrownie, które zaryzykowały zdobyć obciążenie motorowe fabryk przez zaofiarowanie prądu po cenie niższej od kosztu własnego i które tą drogą osiągnęły zyski poważne, zamiast przepowiadanych niejednokrotnie strat. Potwierdza to prosty rachunek. Jeżeli przy produkcji W kilowatogodzin koszt własny wynosi y gr/kWh, a po podniesieniu produkcji do αW kilowatogodzin (gdzie $\alpha > 1$, np. $\alpha = 1,5$, jeżeli wzrost produkcji będzie 50%) koszt własny obniży się o x gr/kWh, t. j. będzie wynosić $(y - x)$ gr/kWh, to można powiedzieć, że koszt własny nowoprzybyłej produkcji wynosi

$$\frac{\alpha W (y - x) - Wy}{\alpha W - W} = y - \frac{\alpha}{\alpha - 1} x \text{ (gr/kWh)}.$$

Jeżeli np. $\alpha = 1,5$, to będzie $(y - 3x)$ gr/kWh, a więc sprzedając prąd nowym odbiorcom po $(y - 2x)$, to jest niżej kosztu nie tylko dawnego (y), ale i nowego ($y - x$), elektrownia zarabia na każdej kilowatogodzinie nowowytworzonej energii x groszy.

Naturalnie, do określenia właściwego ustępowstwa od kosztu własnego potrzebne jest gruntowne zbadanie sprawy.

Rozwój spożycia energii elektrycznej i cenę sprzedaną, która zapewnia elektrowni największy zysk, osiąga się przy racjonalnym systemie taryfikacji. Wspaniałe wyniki, osiągnięte przez elektrownię amsterdamską, świadczą, że przez racjonalne taryfy można wśród drobnych odbiorców znaleźć zbyt olbrzymi i bardzo korzystny. Dotychczasowe doświadczenie pozwala przypuszczać, że spożycie energii przez drobnych odbiorców (oświetlenie mieszkań i sklepów, ogrzewanie, gotowanie, drobne silniki i t. d.) przekroczy tam niezadługo konsumpcję najpoważniejszej dotychczas kategorii odbiorców, mianowicie wielkiego przemysłu.

Taryfa amsterdamska polega na pobieraniu pewnej stałej opłaty miesięcznej, niezależnej od wielkości spożycia, plus drobna opłata od każdej spożytej kilowatogodziny, niezależna ani od celu, ani od czasu spożycia.

Zaletą tego systemu jest prostota. Taryfa nadaje się dla odbiorców wszelkiego rodzaju, jest łatwo zrozumiała dla każdego i stosowanie jej nie wymaga żadnych specjalnych i drogich przyrządów. Taryfa ta również pozwala każdemu pojąć, że wysoka cena prądu do światła tłumaczy się bynajmniej nie tem, że spożycie tego prądu przypada w godzinach największego zapotrzebowania, lecz tem, że spożycie to jest krótkotrwałe. Koszta wytwarzania i przesyłania energii w godzinach największego obciążenia są istotnie większe, niż w innym czasie, lecz nie o tyle, żeby usprawiedliwić wysokie stawki na prąd oświetleniowy. Przykład następujący wyjaśni to całkowicie.

Średnia cena sprzedażna prądu do światła wynosi w Holandji 50 gr/kWh*), średni zaś koszt produkcji wynosi: 60 zł. na 1 kW maksymalnego obciążenia,

*) Przy przeliczeniu guldenów holenderskich na złote przyjęto dla otrzymania cyfr prostych, że 1 guld. = 2 zł; w rzeczywistości według parytetu złota 1 gulden = 2,099 zł.

jako kosztu kapitału, i 4 gr/kWh, jako kosztu eksploatacyjnego (z tego około 2 gr/kWh przypada na węgiel i tyleż mniej więcej na robociznę, utrzymanie elektrowni, koszty ogólne i t. d.). Droga licznych pomiarów stwierdzono, że w stosunku do maksymalnego obciążenia oświetleniowego ilość godzin rocznej pracy wynosi 1 400 do 2 200, średnio 1 900 godzin, a więc kosztu kapitału na 1 kWh, wytworzoną do światła, wynoszą (60.100) : 1 900 = 3,2 grosza. Jeżeli liczyć, że kosztu eksploatacyjne w godzinach najwyższego obciążenia będą o jakieś 10%, a więc o 0,4 gr/kWh większe od podanej wyżej średniej cyfry, to otrzymamy, że różnica kosztów produkcji w godzinach maksymalnego zapotrzebowania a w pozostałej porze dnia nie przekracza $3,2 + 0,4 = 3,6$ gr/kWh.

Odbiorca energii elektrycznej musi opłacić prócz kosztów wytwarzania jej w elektrowni szereg kosztów dodatkowych. Najważniejszą pozycję wśród nich stanowią koszty kapitału, których wielkość nie zależy od ilości spożytej energii. Droga sieć niskiego napięcia prawie wyłącznie istnieje na usługi drobnych odbiorców, dalej dużo kosztują odgałęzienia do domów, liczniki i t. d. Koszta oprocentowania i umorzenia kapitału, włożonego w te urządzenia, są więc dość poważne. Jeżeli dodać do nich jeszcze wydatki na odczytywanie liczników, inkasowanie należności, księgowość i utrzymanie biur, to otrzymamy ogólne koszty, niezależne od ilości spożytego prądu. W Amsterdamie te koszty wynoszą rocznie około 40 zł na jedną instalację domową, a ponieważ roczne spożycie energii do światła na jedną instalację wynosiło tam w r. 1924 średnio 130 kWh, więc dodatkowe koszty za prąd do oświetlenia wynoszą (40.00) : 130 = 31 gr/kWh. Dodatkowe koszty eksploatacyjne na przesyłanie energii niech wynoszą jeszcze 4,4 gr/kWh. W ten sposób ogólny koszt prądu oświetleniowego, dostarczonego odbiorcy, wyniesie $4 + 3,6 + 31 + 4,4 = 43$ gr/kWh i cena sprzedażna w wysokości 50 gr/kWh staje się zrozumiałą.

Nie należy zapominać, że największa z czterech wymienionych wyżej pozycji (31 gr/kWh) jest wyliczona dla szczególnego przypadku, gdy roczne spożycie prądu wynosi 130 kWh. Racjonalniej byłoby tę pozycję wyodrębnić i powiedzieć, że koszt produkcji prądu wynosi 12 gr/kWh + 40 zł rocznie na każdą instalację, niezależnie od wielkości spożycia. I jeżeli spożycie przekroczy 130 kWh, to za każdą dodatkową kilowatogodzinę należałoby pobierać tylko 12 gr. Mowa tu jest o spożyciu w godzinach najwyższego obciążenia. W innej porze, jak zaznaczono wyżej, dodatkowe spożycie kosztuje o 3,6 gr/kWh mniej, czyli 8,4 gr/kWh. Różnica w cenie nie jest o tyle duża, żeby się opłacało stosować osobne liczniki. Na zasadzie doświadczenia, które wskazuje, że na każdą kilowatogodzinę wieczorową przypada około 2 kWh dziennych, można z powodzeniem wyznaczyć jednostajną stawkę 10 gr/kWh.

A więc przykładem systemu holenderskiego jest taryfa: 40 zł. rocznie od instalacji + 10 gr/kWh. Według tej taryfy można pobierać prąd w ciągu całej doby. Dobroczynny wpływ powyższego systemu na obciążenie jest widoczny z fig. 2 i 3, przedstawiających krzywe, zdjęte przez elektrownię amsterdamską zimą 1924/5 roku przy pomocy amperomierzy zapisujących. Krzywa A podaje obciążenie transformatora

"ELIN"
SPÓŁKA AKCYJNA DLA PRZEMYSŁU ELEKTRYCZNEGO

Biuro Centralne: **KRAKÓW**, Św. Anny 1

Adres telegraficzny: „ELIN” KRAKÓW — telefonu № 1137

Biuro inżynierskie: Katowice, ul. Sokolska Lp. 10.

Dynamomaszyny.

Motory.

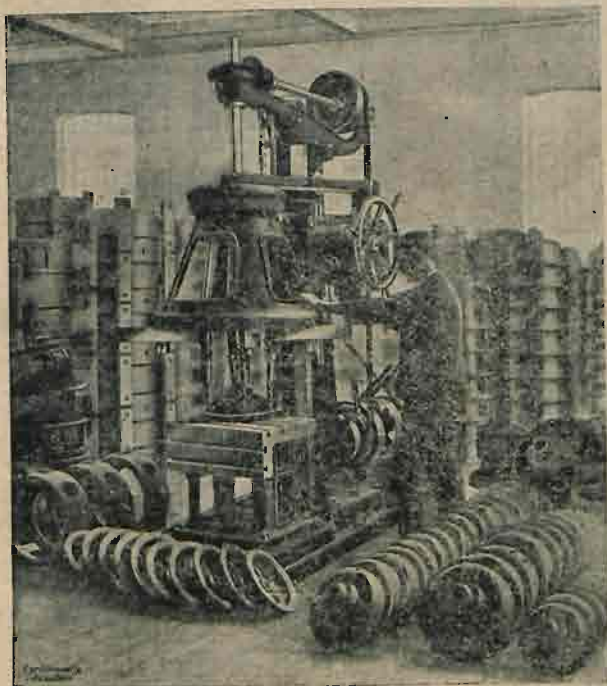
Transformatory.

Turbogeneratory o najwyższej ekonomji.
 Instalacje dla oświetlenia i przeniesienia siły. — Budowa sieci dla wysokiego napięcia.

KOLEJE ELEKTRYCZNE.

PIECE ELEKTROMETALURGICZNE.

ELEKTRYCZNE URZĄDZENIA WYCIĄGOWE DLA KOPALŃ WĘGLA I NAFTY.



WIERTARKI ELEKTRYCZNE

promieniowe „RABOMA”

przenośne „FEIN” ∴ ∴

O R A Z

wielowrzecionowe

„HABERSANG & ZINZEN”

DOSTARCZA WYŁĄCZNE ZASTĘPSTWO:

KONCERN MASZYNOWY S.A.

KRAKÓW
 PLAC MARJACKI 9
 TEL. 40-15.

WARSZAWA
 NOWOSENATORSKA 12
 TEL. 160-10, 89-90.

POZNAŃ
 WAŁY ZYGM. AUG. 2
 TEL. 24-26.

POLSKIE ZAKŁADY ELEKTRYCZNE **BROWN BOVERI** SP. AKC.

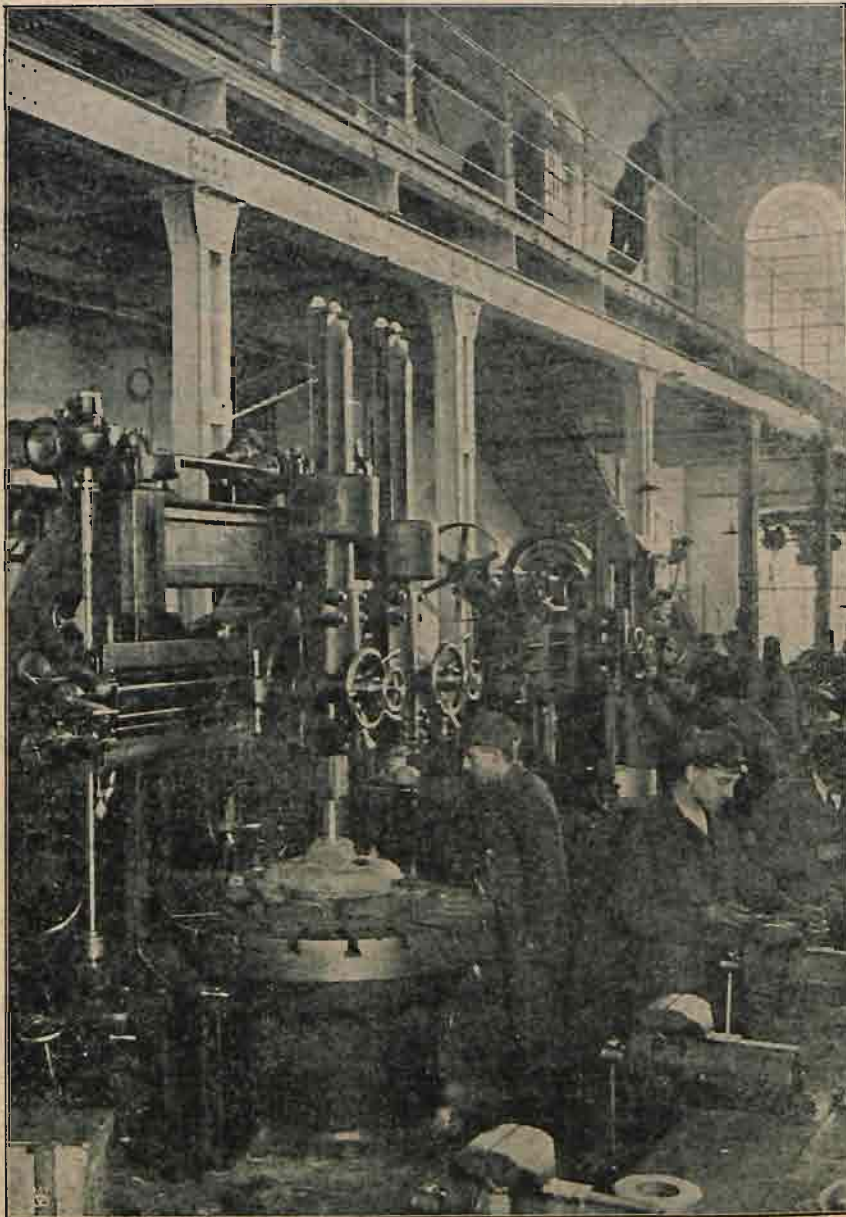
DYREKCJA NACZELNA W WARSZAWIE, UL. BIELAŃSKA № 6 (DOM WŁASNY)

SKŁADY: UL. SMOCZA № 7.

TELEFONY: DYREKCJA 208-01 i 136-63, WYDZIAŁ TECHNICZNY 220-96,

WYDZIAŁ FABRYCZNY 22-06, WYDZIAŁ BUCHALTERJI 220-54.

MASZyny WYCIĄGOWE DO KOPALŃ. TRAKCJA ELEKTRYCZNA. URZĄDZENIA ELEKTROWNI.



Wnętrze sali fabrycznej.

TURBINY PAROWE,
PRĄDNICE PRĄDU
STAŁEGO I ZMIEN-
NEGO, KOMPRESORY
TURBINOWE, TABLI-
CE ROZDZIELCZE, SIL-
NIKI, PROSTOWNIKI,
URZĄDZENIA DO SPA-
WANIA, PAROWOZY
AKUMULATOROWE,
OŚWIETLENIE W AGO-
NÓW, MATERJAŁY
INSTALACYJNE.

Własna Fabryka Elektryczna w Żychlinie

(Województwo Warszawskie
st. kolejowa ŻYCHLIN).

Przyjmuje zamówienia na:

1. DOSTAWĘ SILNIKÓW TRÓJFAZOWYCH DO 200 KM,
 2. Dostawę TABLIC ROZDZIELCZYCH,
 3. Reparacje SILNIKÓW WSZELKICH TYPÓW
- TAK NA PRĄD STAŁY,
JAK I ZMIENNY.

**Cenniki, prospekty, oferty
na żądanie.**

WŁASNE ODDZIAŁY:

w Warszawie
Bieleńska № 6

w Krakowie
Dominikańska № 3

we Lwowie
Plac Trybunalski 1

w Poznaniu
Słowackiego № 8

w Sosnowcu
Nizka № 9

w dzielnicy bogatej, *B* — w pobliżu domów, w których również wiele pomieszczeń ogrzewa się elektrycznością, *C* — na przedmieściu wśród ludności średniozamożnej, *D* — w pobliżu małych domków średniozamożnych mieszkańców, wśród których nowa taryfa jeszcze nie znalazła szerszego zastosowania.

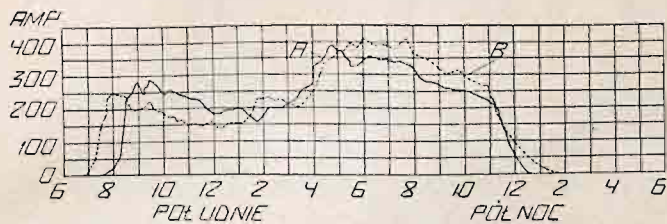


Fig. 2.

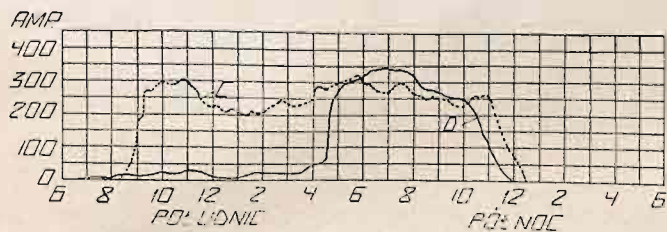


Fig. 3.

Przykład powyższy dobitnie wskazuje, o ile jest nieracjonalne stosowanie taryfy, polegającej na pobieraniu jedynie stałej opłaty od kilowatogodziny. Najważniejsza pozycja w tej opłacie (31 gr/kWh) jest wyliczona i może mieć usprawiedliwienie wyłącznie dla pewnego średniego spożycia prądu do światła. Przy większym spożyciu opłata jest nadmierna, a więc taryfa sama stanowi przeszkodę do wzrostu spożycia i automatycznie ogranicza stosowanie elektryczności jedynie do celów najniezbędniejszego oświetlenia. Nowa zaś taryfa posiada dwie zalety: 1) daje odbiorcy możliwość zwiększyć zastosowanie energii elektrycznej do oświetlenia i rozszerzyć to zastosowanie na wszelkie inne dziedziny, 2) zwiększa wytwórczość elektrowni, wskutek czego naogół pozwala obniżyć stawki, i otwiera nowe pole zbytu energii, a prze to wzmacnia ekonomiczne podstawy bytu elektrowni.

Nową taryfę należy wprowadzać z pewną ostrożnością^{*)}. Trzeba, aby ogólnie zrozumiano, że opłata wyłącznie od kilowatogodziny jest niesprawiedliwa i szkodliwa dla rozwoju elektryfikacji. Nowa taryfa powinna być zbudowana w ten sposób, żeby przy średnim spożyciu prądu koszt elektryczności według tej taryfy wynosiły dla odbiorcy tyleż, co

i według starej. Żaden odbiorca nie zgodzi się pobierać prądu według nowej taryfy, jeżeli go wtedy elektryczność ma kosztować drożej. Jeżeli odbiorca, zużywający rocznie *b* kilowatogodzin, płacił po 50 gr za kWh, i jeżeli według nowej taryfy opłata od kilowatogodziny ma wynosić tylko 10 gr/kWh, to stała opłata miesięczna według nowej taryfy nie może być, oczywiście większa, niż $\frac{(50-10) \cdot b}{100 \cdot 12}$ złotych.

Elektrownia amsterdamska oblicza w razie potrzeby wielkość *b* przy pomocy empirycznych krzywych, których przykłady są przedstawione na fig. 4. Krzywe te podają zależność między średnim spożyciem energii w ciągu roku, a powierzchnią pomieszczeń w mieszkaniach. Krzywa 1 dotyczy kuchni, krzywa 2 zwykłego pokoju mieszkalnego (livingroom).

Według analogicznych zasad buduje się taryfę dla sklepów. Inna tu jest tylko stała opłata roczna *a*, niezależna od wielkości spożycia. Ustalenie tej opłaty w zależności od powierzchni pomieszczenia, t.j. jak dla mieszkań, jest trudniejsze, ponieważ w danym wypadku ważną rolę odgrywa oświetlenie okien wystawowych, zwłaszcza w godzinach wieczorowych, po zamknięciu sklepów. Rzęsistość oświetlenia zależy nie tyle od wielkości sklepu lub wielkości okna, ile od rodzaju sklepu i osobistych zapatrywań kupca na wartość reklamy świetlnej. Poza światłem elektryczność stosuje się w sklepach i do wielu innych celów. Bardzo praktyczne i ekonomiczne jest np. ogrzewanie podłogi za kontuarem (ogrzewanie powietrza w całym sklepie jest niewłaściwe wobec ciągłego otwierania drzwi), rozpowszechnione są wentylatory, chroniące szyby wystawowe od zapocenia, i t. d. Praktyka elektrowni amsterdamskiej poucza, że stałą opłatę roczną (niezależną od wielkości spożycia) najlepiej jest wyznaczyć według obciążenia, które się mierzy przy pomocy amperomierza kieszonkowego i podlega kontroli. Rozszerzenie instalacji pociąga, oczywiście, podwyższenie stałej opłaty. Za rozszerzenie instalacji bez powiadomienia elektrowni przewidziane są kary.

Tablica I wskazuje, jaką popularność zyskała

^{*)} Tu należy nadmienić, że, jak wiadomo z referatu tegoż autora na zeszłorocznej konferencji energetycznej w Londynie, elektrownia amsterdamska przed wprowadzeniem nowej taryfy postarała się o zdobycie rynku. W tym celu miasto podejmowało się urządzania instalacji domowych na własny koszt, zwiększając wtedy stawkę oświetleniową o 5 gr/kWh. W ten sposób w ciągu krótkiego czasu prawie wszystkie domy w Amsterdamie przyłączono do sieci miejskiej.

T a b l i c a I.

Rok	Liczba odbiorców według nowej taryfy	Ogólne spożycie według nowej taryfy (kWh)	Z tego przypadku		Stosunek ogólnego spożycia do spożycia na światło
			na światło (kWh)	na inne cele domowe (kWh)	
1919	363 — 633	652 998	227 300	425 800	2,87
1920	633 — 1 266	1 466 287	537 300	929 000	2,72
1921	1 266 — 3 768	3 074 205	1 108 300	1 964 700	2,77
1922	3 768 — 8 573	7 884 777	2 672 300	5 212 500	2,95
1923	8 573 — 17 504	16 306 388	5 597 000	10 708 000	2,91
1924	17 504 — 25 570	27 657 000	9 964 000	17 693 000	2,78

średnio . . 2,85

nowa taryfa w Amsterdamie, tudzież jak się odbiła na spotęgowaniu spożycia energii elektrycznej. Dzięki nowej taryfie ogólne spożycie energii przekracza średnio 2,85 raza konsumpcję energii do celów samego oświetlenia^{*)}. Doświadczenie wskazuje, że z dobrodziejstw nowej taryfy korzystają zarówno klasy bogate, jak i mniej zamożni odbiorcy, nawet najdrobniejsi. Potwierdza to tablica II, w której podane są liczby odbiorców, podzielonych na 4 kategorie według wysokości stałej rocznej opłaty a . Świadczą też o tem przytoczone w tablicy w nawiasie liczby procentowe, wskazujące, jaki procent w każdej kategorii i w ogólnej liczbie stanowili w r. 1924 ci odbiorcy, którzy korzystali z urządzeń, wykonanych na koszt miasta, którzy więc należą naogół do mniej zamożnych.

W praktyce spostrzeżono, iż pewną przeszkodę w rozpowszechnieniu nowej taryfy stanowi ta okoliczność, że odbiorca musi się związać umową całoroczną i że stałą opłatą $a/12$ musi uiszczać co miesiąc nawet wtedy, kiedy z prądu wcale nie korzysta, np.

Tablica II.

Rok	Liczba odbiorców, których stała opłata roczna a , niezależna od wielkości spożycia, wynosi				Ogólna liczba odbiorców według nowej taryfy
	nie więcej jak 96 zł	od 96 do 192 zł	od 196 do 288 zł	powyżej 288 zł	
1918	165	160	29	5	359
1919	260	329	63	11	663
1920	367	630	169	100	1 266
1921	1 634	1 345	470	319	3 768
1922	3 577	3 151	938	907	8 573
1923	8 809	5 410	1 161	2 124	17 504
1924	13 095	7 108	1 459	3 908	25 570
	(83,7%)	(61,5%)	(43,2%)	(28,7%)	(66,9%)

wskutek wyjazdu na lato. Obowiązek umowy całorocznej jest następstwem rozłożenia stałej opłaty rocznej a na 12 równych rat miesięcznych. Przy tym sposobie opłaty odbiorca rzeczywiście płaci za prąd latem więcej, zimą zaś mniej, niż powinien płacić odpowiednio do faktycznego zużycia energii.

Niedogodność powyższą usuwa się przez wprowadzenie niejednostajnych rat miesięcznych. Za podstawę do obliczenia tych rat służy tablica III, która wskazuje, jaki procent rocznego spożycia energii do oświetlenia przypada na poszczególne miesiące roku. Przy tym systemie opłaty zawieranie umów całorocznych jest zbyteczne.

Tablica III.

Styczeń	14%	Lipiec	3%
Luty	10%	Sierpień	4%
Marzec	9%	Wrzesień	6%
Kwiecień	7%	Październik	10%
Maj	6%	Listopad	13%
Czerwiec	4%	Grudzień	14%

Ciekawa jest jeszcze inna odmiana ostatnio wymienionego systemu taryfikacji. Zamiast ustalać nie-

^{*)} Prócz 9 964 000 kWh, sprzedanych według nowej taryfy, spożyto w r. 1924 do oświetlenia jeszcze 32 000 000 kWh według zwykłej taryfy (z tego 46% w instalacjach, wykonanych kosztem miasta). Nowa taryfa może więc przysporzyć jeszcze około 60 000 000 kWh, rocznego spożycia.

jednakowe na każdy miesiąc raty stałej opłaty rocznej, niezależnej od spożycia, i jednocześnie pobierać jednostajną drobną opłatę od spożytej kilowatogodziny (np. 10 gr/kWh), można ustalić różne na każdy miesiąc spożycie energii (w kilowatogodzinach), za które ma być pobierana wysoka stawka oświetleniowa (np. 50 gr/kWh), przyczem za każdą kilowatogo-

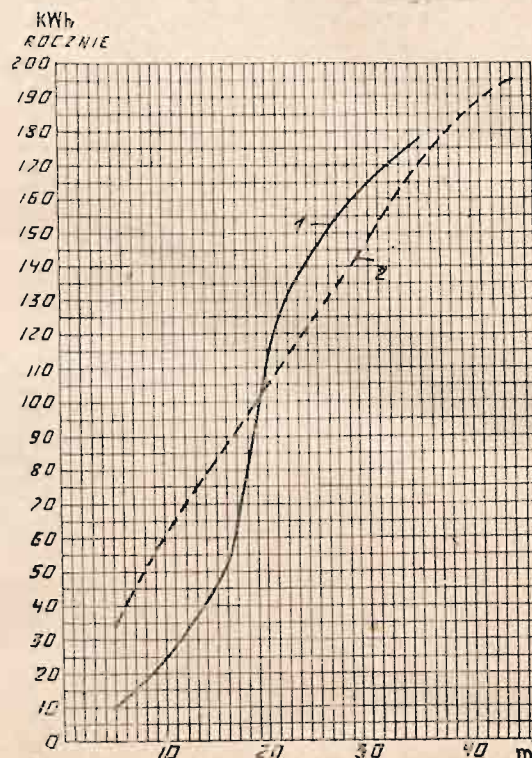


Fig. 4.

dzinę, spożytą ponad ustaloną normę, odbiorca płaci według niskiej stawki (10 gr/kWh). Umowa przytem przewiduje, że w razie gdyby w pewnym miesiącu spożycie nie osiągnęło ustalonej na ten miesiąc normy, to żadnych dodatkowych opłat się nie ściąga, lecz odbiorca winien w następnym miesiącu pokryć według wysokiej stawki niedobór poprzedniego miesiąca, to znaczy, że w następnym miesiącu niska stawka stosuje się jedynie do nadwyżki ponad normę tego miesiąca plus niedobór z poprzedniego. Przenoszenie niedoboru z jednego roku kalendarzowego na następny nie praktykuje się. Od pierwszego stycznia obrachunek rozpoczyna się nanowo. Temu systemowi taryfikacji wrożą wielkie powodzenie, unaocznia on bowiem każdemu odbiorcy, że cena prądu znacznie spada, jeżeli spożycie energii w danym miesiącu przekroczy średnie obciążenie oświetleniowe. Zaletą tego systemu jest jeszcze to, że elektrownia może go wprowadzać, nie pytając nawet odbiorcy o zgodę.

Wreszcie na omówienie zasługuje jeszcze taryfa, której celem jest wywołanie spożycia prądu w godzinach nocnych do ogrzewania wody, potrzebnej w dzień. Gdy obydwie strony, to jest zarówno wytwórcy, jak i odbiorcy energii, uświadomią sobie korzyści, płynące z zastosowania elektryczności do wymienionego celu, wtedy zastosowanie to rozwinie się bardzo szybko. Odbiorca może korzystać z prądu nocą po bardzo niskiej cenie, albowiem koszt wytworzenia i przesyłania dodatkowej energii w nocy są

bardzo małe. Dotyczy to zarówno elektrowni wodnych, jak i ciepłych.

Wieczorem, zazwyczaj po 8-ej, obciążenie elektrowni szybko spada i osiąga po północy wartość, wynoszącą np. $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{7}$ obciążenia maksymalnego. Pomiedzy 5-ą a 6-ą rano obciążenie znów szybko wzrasta. Straty paliwa, związane z gaszeniem i rozpaleniem kotłów, są znaczne, i wytwarzanie energii w godzinach niskiego obciążenia nocnego jest bardzo nieekonomiczne. Stosunkowo niewielkie wydatki na paliwo, robociznę i utrzymanie kotłów są potrzebne, by w godzinach nocnych wyprodukować duże ilości energii. Straty w sieci w tej porze są również małe wskutek słabego obciążenia. Wskutek wyluszczonego prądu elektrownia może sprzedawać prąd w godzinach nocnych (między 10-ą wiecz. a 8-ą rano) z zyskiem po 4 gr/kWh.

Doskonałym polem zbytu nocnej energii jest nagrzewanie wody. Przy zastosowaniu dobrej izolacji cieplnej i nagrzaniu wody do 90° C sprawność zbiornika wody gorącej wynosi około 80%, to znaczy, że straty w ciągu całej doby wynoszą około 20%. W kuchni zużywa się dziennie około 6 l gorącej wody na osobę, na rodzinę więc z 5 osób wystarcza zbiornik 30-litrowy. Do nagrzania wody z 10° na 90° trzeba, przy sprawności zbiornika 80%, około 100 kal. na litr wody, a więc 1 kWh nagrzejże 8,5 l. Zbiornik 30-litrowy zużyje więc 3,5 kWh. Rodzina 5-osobowa może się więc zaopatrzyć na cały dzień w gorącą wodę za 14 groszy. Nic tańszego, dogodniejszego i łatwiejszego wyobrazić sobie nie można. Gdyby tylko czwarta część ludności amsterdamskiej (ogólna liczba mieszkańców wynosi 700.000) korzystała z wody, nagrzanej na elektryczności, to elektrownia amsterdamska zwiększyłaby roczną produkcję o 45 milionów kWh, a roczne wpływy o 1 800 000 zł.

Na wskazanych wyżej zasadach można dostarczać taniego prądu do grzania wody kąpielowej, do gotowania karmu dla trzody i t. d.

Zastosowanie energii nocnej do ogrzewania jest swego rodzaju akumulacją elektryczności pod postacią ciepła. Przez umożliwienie takiej akumulacji elektryczność zyskuje tę dodatnią cechę, którą dotychczas gazownie górowały nad elektrowniami. Wyższość akumulacji energii elektrycznej wskazanym sposobem nad akumulacją gazu polega na tem, że zamiast zbiornika centralnego mamy zbiorniki drobne, ulokowane u odbiorców, i że sieć wskutek tego wyyskuje się równomierniej. Elektrowni zawsze opłaca się ułatwianie odbiorcom nabywania zbiorników grzejnych.

W Amsterdamie przełączenie licznika z diennej taryfy (od 7 $\frac{1}{2}$ rano do 11 wiecz.) na nocną dokonuje się przy pomocy małego silnika synchronicznego o 1 500 obr./min. W małych urządzeniach, gdzie łatwo jest przeprowadzić osobne przewody od licznika do zbiornika grzejnego, ten sam silnik reguluje dopływ świeżej wody, to znaczy wstrzymuje go na dzień, by woda pozostawała w zbiorniku gorąca aż do wyczerpania jej. Naturalnie, zbiornik jest zaopatrzony w wyłącznik samoczynny, który przerywa obwód prądu, gdy woda osiągnie temperaturę maksymalnej. W dużych urządzeniach każdy zbiornik ma swój osobny silnik synchroniczny do regulowania dopływu wody.

Wakacyjne praktyki studenckie.

W artykule niniejszym pragnę zobrazować w ogólnych zarysach obecny stan sprawy praktyk wakacyjnych na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej.

Od pierwszych inżynierów, wypuszczonych przez wydział, w okresie studjów obowiązkowej praktyki nie wymagało, a ci, którzy chcieli ją z własnej woli odbywać, natrafili ze strony przemysłowców na wielkie trudności. Z biegiem lat sprawa ta dla całokształtu przygotowania inżyniera nabrała takiego znaczenia, że w obecnym okresie jest ona niemal równorzędną ze studjami teoretycznymi.

Obecnie Rada Wydziału Elektrycznego, dążąc do jaknajobszerniejszego zapoznania studenta politechniki z przyszłym terenem pracy i stosowaniem zasad, znanych mu teoretycznie z wykładów, — wprowadziła warunek wykazania się już przed zaliczeniem I egzaminu dyplomowego z 2 miesięcy praktyki.

Przemysł poszedł w kierunku ułatwienia otrzymania praktyk, wyrażając zgodę dostarczania, w miarę możliwości, miejsc dla praktykantów.

Z tej strony więc sprawa została częściowo załatwiona pomyślnie.

Poważną przeszkodą jest jednak sprawa płac i mieszkań.

Bowiem przemysłowcy nasi mają dwa odrębne poglądy: jedni twierdzą, że student powinien za praktykę płacić przedsiębiorstwu, jak ma to miejsce w Szwajcarii, Anglii i Niemczech, lub w najlepszym razie otrzymać ją darmo, drudzy uważają za warunek konieczny — zapewnienie studentowi egzystencji podczas praktyki.

Student z drugiego, a nawet i trzeciego roku studjów na praktyce nie da przedsiębiorstwu żadnych zysków. Jeśli jednak weźmiemy pod uwagę oplakany stan materialny naszej młodzieży politechnicznej, to dojdziemy do wniosku, że zaledwie kilka procent byłoby w możliwości objąć praktyki bezpłatne. To też zasadniczo przemysł uznał zasadą, że praktyka powinna być płatna, gdyż jedynie w ten sposób można udostępnić odbywanie praktyki studentom, przeważnie pracującym na siebie.

Jakie jednak dać wynagrodzenie, przy obecnym zastoju w przemyśle, za „nic nierobienie”?

W kadencji obecnej Komisja Praktyk Koła Elektryków ST. P. W. otrzymała cały szereg zgłoszeń w sprawie praktyk. Płace zaofiarowane wahają się w ogromnych granicach od 20 gr. za godzinę do 250 zł. miesięcznie.

W większości wypadków, student, wyjeżdżając na praktykę do miejsca obcego, bierze pod uwagę swój stan finansowy, a że wskutek trudnych warunków materialnych pieniędzy zaoszczędzonych nie posiada, przeto, słusznie lub też — nie, uważa, że płaca jego musi mu wystarczać na wszystkie wydatki.

Nic więc też dziwnego, że co rok zostaje w dyspozycji Koła kilkanaście praktyk, darmowych lub też z bardzo niską płacą, nie obsadzonych.

Podobne załatwienie sprawy wywołuje wśród przemysłowców niezadowolenie, a nawet pewne uprzedzenie do młodzieży politechnicznej, przejawiające się w odmowie nadawania praktyk na przyszłość.

Pod względem zrozumienia potrzeb studentów wyróżniają się kolejki i zakłady wojskowe, płacące: pierwsze 164 zł. miesięcznie, drugie — 125 zł. Maksymalna płaca zaofiarowana została przez Zarząd Tramwajów Miejskich w Warszawie — od 225 zł. dla 5 praktykantów. Przemysł Górnośląski jak dotychczas nie dał jeszcze żadnej praktyki.

Co się tyczy zrozumienia potrzeby praktyki wśród stu-

dentów, to ci, zwłaszcza starsi, którzy odbywali już takową i widzieli korzyści stąd płynące, lub też na terenie swych studjów zetknęli się z trudnościami, jakie nastęrcza projektowanie, potrzebę tę rozumieją dobrze. Mimo to należy podkreślić fakt, iż zaledwie 48 proc. ogółu słuchaczy wydziału Elektrycznego zgłosiło się w tym roku na praktyki. Przyczyną tak małego zainteresowania się jest przede wszystkim nierozstrzygnięta sprawa płac i lokali, oraz niezmiernie ważna, a przeważnie zapoznanawana sprawa organizacji i programu praktyki w fabryce.

Ponieważ czas, przeznaczony na praktykę, jest bardzo krótki, chodzi więc o najlepsze jego wyzyskanie. Wykorzystanie — jest możliwe przy poracowaniu i wprowadzeniu w życie odpowiedniego programu pracy w fabryce, który zostałby przyjęty przez przemysłowców, a czuwanie nad jego wykonaniem byłoby powierzone inżynierom fabrycznym.

Koło Mechaników St. P. W. w roku bieżącym podjęło inicjatywę w tym kierunku i zwołało zjazd przedstawicieli wyższych uczelni technicznych, a więc Akademii Górniczej i Politechnik — Lwowskiej, Gdańskiej (Bratnia Pomoc Studentów Polaków) oraz Warszawskiej. Na tym zjeździe powzięto szereg uchwał, mających dla tej tak ważnej sprawy zasadnicze znaczenie. Między innymi postanowiono, że o praktyki mechaniczne starają się Koła Mechaników Studentów Politechnik Lwowskiej i Warszawskiej, pierwsze na terenie Małopolski i Śląska, a drugie w b. Kongresówce, Poznańskiem, na Pomorzu i na Kresach. W ten sposób otrzymane praktyki, (do każdej fabryki zostają wysłane specjalne formularze), dzielą one między sobą, przyczem część pewną oddają do dyspozycji Bratniej Pomocy Studentów Polaków w Gdańsku, Akademii Górniczej oraz Wydziałowi Elektrycznemu Pol. Warsz., albowiem u nas do I egzaminu dyplomowego częściowo jest wymagana praktyka mechaniczna.

Co się tyczy praktyk elektrycznych to, ponieważ Koło Elektryków P. W. jest jedynym tego rodzaju kołem naukowym na terenie Rzeczypospolitej i Gdańska (bo tylko Politechnika Warsz. posiada wydział elektryczny), stara się więc ono i rozdziela pomiędzy Warszawę, Lwów i Gdańsk w stosunku 6 : 3 : 1. Prócz tego Rada Wydziałowa przyznała K. E. wyłączne prawo starania się oraz rozdziału praktyk dla wszystkich studentów elektryków. Opierając się na powyższym, komisja praktyk wysłała do całego szeregu przedsiębiorstw elektrycznych odpowiednie listy z formularzami do wypełnienia. Otrzymane tą drogą praktyki komisja „pięciu” rozdziela pomiędzy kolegów, a następnie przedstawia listę p. Dziekanowi do zatwierdzenia.

Dotychczas na praktyki krajowe zapisało się 305 kolegów, zgłoszonych zaś zostało 200 praktyk.

Praktyki zagraniczne są traktowane zupełnie osobno; jest dla nich wymagany I egzamin dyplomowy. Rada Wydziałowa udzieliła w tym roku K. E. 32 praktyki we Francji, które udzieliła w tym roku K. E. 32 praktyki we Francji.

Koło Elektryków czyni obecnie starania, aby praktyki zbywające oddawane były maturzystom, mającym zamiar wstąpić na politechnikę. Dzięki temu będą oni mogli zapoznać się ze swoim przyszłym warształem pracy, co ich uchroni potem od różnych rozczarowań, a co zatem idzie i przenoszeń się na inne uczelnie, a jednocześnie umożliwi odbycie potrzebnej praktyki zawczasu.

Pozostaje jeszcze do omówienia sprawa stosunku władz fabryki do praktykantów. Ołóż na tem polu daje się stwierdzić zwrot ku lepszemu w stosunku do lat ubiegłych: dotychczasowe traktowanie studenta jako „zła koniecznego”, jako swego rodzaju filantropji, powoli zanika, natomiast możemy obecnie stwierdzić z radością fakty, coprawda nieliczne jeszcze, zapotrzebowania rąk studenckich do wykonania specjal-

nych sezonowych robót, jak na przykład: pomiarów linii, przeprowadzenia statystyki pracy elekrowni i t. d.

Koło Elektryków St. P. W., jako koło naukowe studentów wydziału elektrycznego, mając na celu ułatwienie kolegom studjów akademickich oraz stworzenie współżycia koleżeńskiego, powołało do życia cały szereg komisyj, wśród których komisja praktyk zajmuje pierwsze miejsce.

Komisja ta, opierając się na potrzebie przygotowania szeregu kolegów, młodych pionierów przemysłu i techniki do przyszłej owocnej działalności zarówno w dziedzinie życia fachowego jak społecznego, poczyniła szereg jaknajdalej idących starań, w celu udostępnienia praktyk, umożliwiających uzupełnienie wiedzy teoretycznej, oraz zaznajomienia się z pracą twórczą, która czeka każdego inżyniera.

Zwracamy się na tem miejscu z apelem do wszystkich pp. przedsiębiorców i dyrektorów, aby w zrozumieniu swego przyszłego interesu, popierali nasze zamierzenia i starania, gdyż tylko tą drogą, t. j. przez praktyczne i wszechstronne zapoznanie studenta z przemysłem, może kraj otrzymać odpowiednio przygotowanych inżynierów.

Kazimierz Węclawski

Przew. Kom. Prakt. K. E.

St. P. W.

Wiadomości techniczne.

Samochody elektryczne. Potrzeba oszczędzania paliwa i dążenie do rozwoju przemysłu elektrycznego skłoniły w r. 1923 Związek Syndykatów elektrycznych we Francji do podjęcia specjalnych badań nad samochodami elektrycznymi. W zeszycie 20 i 21 R. G. E. znajdujemy sprawozdanie z drugiej serji prób, jakie odbyły się w okresie od 1 do 16 paźdz. r. ub. z inicjatywy Związku Syndykatów i przy udziale Komisji technicznej Klubu automobilowego, Centralnego laboratorium elektrycznego i Narodowego urzędu badań naukowych. Wydawnictwo podaje szczegóły organizacji badań, opis wozów, jakie biał udział w zawodach i osiągnięte wyniki.

Jak było do przewidzenia w roku 1923 druga serja badań potwierdziła słusność poglądu na samochód elektryczny, jako na środek lokomocji, który jest w stanie skutecznie rywalizować ze zwykłym samochodem spalinywym, dając nawet wyniki korzystne tak pod względem technicznym, jak gospodarczym.

W drugiej serji prób, o których mowa, wzięło udział 16 wozów 8-miu różnych firm. Z liczby tej 12 wozów całkowicie wypełniło warunki programu, 2 — częściowo, reszta udziału z tych lub innych przyczyn w zawodach nie wzięła.

Sprawozdanie pozwala wyciągnąć niektóre wnioski co do dalszego rozwoju tej trakcji i co do tendencji, jakie się ujawniają w budowie tego rodzaju wozów.

Co się więc tyczy silników, to równolegle z napędem za pomocą dwóch niezależnych od siebie maszyn (firma Laporte), spotykamy — i to bodaj przeważnie — zastosowanie jednego tylko silnika oraz przekładni, podobnie jak w zwykłych samochodach. Silnik ten bywa umieszczany jużto w tem samym miejscu, co silnik spalinowy, jużto nieco dalej od przedniej osi, a nawet zupełnie w tyle. Podobnie jak w samochodach spalinowych, konstruktorzy zazwyczaj łączą silnik z urządzeniem do zmiany szybkości w jedną konstrukcyjną całość.

Skomplikowane urządzenia do zmiany szybkości (mechaniczne) spotyka się coraz rzadziej.

Podwozie bywa już to typu dotychczasowego (Berliet, Renault), już to specjalnie dostosowane do nowych warunków napędu (Krieger, Laporte). Co się tyczy strony ściśle elektrycznej a głównie silnika, upodobania konstruktorów idą w dwu kierunkach: jedni stosują silnik szeregowo-bocznikowy (Krieger, Renault), inni — szeregowy (Berliet, Crochat, Laporte). Korzyści, jakie wynikają z zastosowania dwu lub więcej maszyn (Laporte), inni konstruktorzy osiągają dzięki maszynom o dwu kolektorach (Berliet). Elektryczne hamowanie, stosowane początkowo przez Crochat mamy już u wozów Renault, Laporte,— w połączeniu z odzyskaniem (rekuperacja) energii.

Znamienną osobliwość stanowią specjalne rozłączniki prądu; rozruszniki dzięki udoskonaleniom są małe, lekkie a trwałe. W tym kierunku są widoki na rozwój rozruszników z przekątnymi prądowymi, co pozwoli osiągnąć rozruch automatyczny, a więc stopniowy i łagodny.

W zawodach wzięły udział wozy, posiadające akumulatory ołowiane oraz żelazo-niklowe. Były wozy, nie różniące się nawet niczem innym prócz typu baterji. Należy zaznaczyć, że sprawa akumulatorów trakcyjnych była tematem specjalnych badań, wyniki których niedawno zostały ogłoszone przez Towarzystwo rozwoju wozów elektrycznych w czasopiśmie *Revue Industrielle* 1924, t. LIV str. 236 i 276. Aczkolwiek badania te dały obfity i cenny materiał techniczny, to jednak dwie sprawy nie zostały tam całkowicie wyjaśnione, a mianowicie długotrwałość ogniów i wytrzymałość na obciążenie.

Z tego też powodu Związek Syndykatów elektrycznych zdecydował podjąć nowe badania akumulatorów które niewątpliwie na te dwa ważne pytania dadzą ścisłą odpowiedź. Należy przytem zaznaczyć, że wiele uwagi poświęcono sprawie normalizacji. Prawie i wszystkie baterje w wozach, biorących udział w próbach, miały wymiary już znormalizowane i to w myśl zasad, przyjętych przez kraje anglo-saskie.

Dążenie do rozwoju samochodów elektrycznych jest bardzo wyraźne i silne. Wysiłki konstruktorów znajdują tutaj poparcie specjalnie powstałego Towarzystwa rozwoju elektrycznej trakcji samochodowej, która wśród członków swych liczy wiele spółek, wytwarzających lub rozdzielających energję elektryczną. Są one, rzecz jasna, zainteresowane w rozwoju tego rodzaju trakcji.

Jako konkretny wynik prac dotychczasowych wskazują na m. Lyon, który już w r. 1924 zorganizował u siebie taką trakcję autobusową oraz na Paryż, który w r. bieżącym ma otrzymać tego rodzaju dorożki.

Transwerter. Umieszczając w zesz. 23 z r. b. opis transwertera, demonstrowanego na wystawie w Wembley, R. G. E. dodaje od siebie kilka uwag o tym wynalazku. Zaznacza więc przedewszystkiem, że jest on zbyt nowy, aby można przewidzieć, jaką rolę odegra w przemyśle. Istotną jego wartość techniczną da się ocenić dopiero w przyszłości i to — po szeregu lat próby. Mimo to jednak już dzisiaj można stwierdzić dwa zasadnicze i znamienne szczegóły. Po pierwsze, jest rzeczą oczywistą, że w dziedzinie przesyłania energii na odległość ideji powrotu do prądu stałego bynajmniej jeszcze nie zaniechano i przemysł zawsze jest gotów nawet do znacznych ofiar, jeżeli tylko widzi możliwość praktycznych wyników. Z drugiej strony zrealizowanie wynalazku transwertera potwierdza całkowicie opinie wielu osób (np. G. Claude'a i in.), że drogi, zupełnie już nawet zarzucone, są nieraz w stanie doprowadzić do rzeczy istotnie ciekawych i nowych. Pomysł transwertera jest wszakże, jak wiadomo, oparty na tych samych zasadach, co zwykła maszyna prądu stałego i stanowi w istocie prądnicę Gramme'a, w której części zazwyczaj ruchome zastąpiono stałymi, a te ostatnie — wprawiono w ruch obrotowy. Bo też żadna dziedzina elektrotechniki nie pociąga w takim stopniu badaczy, co prądnicą, a pomysł odwrócenia ról, jaką odgry-

wają w niej szczotki i komutator, bynajmniej nie jest nowością. Na tej właśnie zasadzie oparł w swoim czasie wynalazek prostownika M. Leblanc*).

Jeżeli transwerter istotnie okaże się rzeczą praktyczną, znajdzie szerokie pole w zastosowaniu i przedewszystkiem — w dziedzinie przesyłania energii, — ponieważ w odbiornikach prąd zmienny zdaje się nie ma powodu obawiać się zbytnej rywalizacji prądu stałego. Następnie okaże się możliwą wymiana energii dla dwu ustrojów sieci, pracujących przy różnych częstotliwościach. Możliwy oczywiście jest szereg innych zastosowań. Należy tylko żałować, że niema dotychczas możliwości budować takie urządzenia dla napięć niższych, niż 1500 V.

Jakkolwiekby przedstawia się stan rzeczy w dobie obecnej życzeniem każdego technika jest aby wynalazek pokonał wszelkie trudności techniczne, jakie napotka, ponieważ nadzieje nań pokładane są duże.

R Ó Ż N E.

Niemiecka sieć kabli morskich. Jednym ze skutków wojny światowej dla Niemiec było to, że straciły one swe kable morskie, łączące kontynent z krajami zaatlantyckimi. Największe z niemieckich towarzystw kablowych *Deutsche Atlantische Telegraphen Gesellschaft* już od r. 1922 rozpoczęło starania o odzyskanie swej sieci podwodnej. W związku jednak z sytuacją pieniężną w okresie dwu lat ostatnich wysiłki te, jak świadczy ogłoszone niedawno sprawozdanie, nie dały jakichkolwiek wydatniejszych skutków.

Aby nie rozpraszać sił, Towarzystwo zdecydowało się działać w porozumieniu z innymi organizacjami kablowymi i w końcu maja 1922 r. przeprowadziło przyłączenie się doń dwu większych spółek kablowych, a mianowicie *Deutsche Sud Amerikanische Telegraphengesellschaft* i *Osteuropäische Telegraphen Gesellschaft*. Jednocześnie z tem rozpoczęto pertraktacje z towarzystwami cudzoziemskimi. Tą drogą otrzymano do dyspozycji od Tow. angielskiego *Eastern Telegraph C-o* linje do Afryki i na Daleki Wschód; połączenie Londyn — Emden pozostało z czasów przedwojennych, ponieważ kabel ten nie był zajęty przez aliantów i eksploatowały go wspólnie dwa towarzystwa, co ma miejsce i w chwili obecnej.

Co się tyczy połączenia ze Stanami Zjednoczonymi początkowo zamierzano ułożyć kabel między Emden i Nowym Yorkiem, projekt ten jednak został zaniechany z powodu znacznych kosztów. Zdecydowano natomiast ułożyć kabel tylko na odległości Emden — Wyspy Azorskie, włączając się następnie do kabla obcego.

Dzięki pomocy *Diskonto Gesellschaft* otrzymano od domu amerykańskiego *Harmana* (dwa lata temu firma ta zawarła z linją transportową *Hamburg — Ameryka* umowę na eksploatację przewozu drogą morską z Hamburga do Nowego Yorku) pożyczkę 20 letnią na 7 proc. w wysokości 4 milionów dolarów; pieniądze te poszły na kabel od Emden do Wysp Azorskich. W transakcji tej wzięła udział spółka amerykańska *Commercial Cable C-o*, odstępując jeden z wielu swych kabli na przestrzeni od Nowego Yorku do Wysp Azorskich.

Inne znów towarzystwo niemieckie, *Neue Deutsche Kabelgesellschaft*, powstałe w r. 1920, również pomyślnie prowadzi swe sprawy, wchodząc w porozumienie z *Western Union Telegraph C-o*. W wyniku pertraktacji, jakie potem miały miejsce

*) Winiśmy zaznaczyć, że w tym kierunku i my posiadamy własne pomysły, a mianowicie wynalazki dr. K. Pollaka,

Statystyka działalności Elektrowni Łódzkiej za 1924 rok.

MIESIĄCE	Wytworzono		S P P R Z E E D A N O				Zużycie własne		S t r a t y			
	kW/h		A B O N E N C I		Oświetlenie ulic		kW/h		%			
	kW/h	%	S i ł a		T r a k c j a		kW/h	%	kW/h	%		
			kW/h	%	kW/h	%						
Styczeń	3 959 660	28,49	1 654 264	41,77	143 132	3,61	31 479	0,80	293 310	7,40	713 815	18,03
Luty	3 450 200	31,40	1 671 146	47,46	147 611	4,28	25 098	0,73	230 080	6,66	292 862	8,48
Marzec	4 214 750	21,00	2 533 317	60,11	90 823	2,15	22 829	0,54	262 470	6,23	420 162	9,97
Kwiecień	4 130 450	19,22	2 507 944	60,72	88 876	2,15	17 371	0,42	242 300	5,87	479 947	11,62
Maj	3 068 140	19,60	1 635 827	53,34	71 865	2,34	13 330	0,44	217 350	7,08	528 501	17,20
Czerwiec	1 952 050	21,04	1 076 632	55,15	87 539	4,48	9 713	0,50	176 680	9,05	191 008	9,78
Lipiec	1 941 610	21,74	1 086 700	55,96	81 788	4,21	11 699	0,60	176 310	9,09	163 113	8,40
Sierpień	2 457 200	22,43	1 374 610	55,94	90 246	3,67	15 670	0,64	215 450	8,77	210 102	8,55
Wrzesień	3 190 200	21,11	1 804 658	56,58	88 621	2,78	19 924	0,62	271 500	6,82	385 814	12,09
Październik	3 716 300	28,11	2 149 698	57,84	85 658	2,31	25 807	0,70	220 320	5,93	189 865	5,11
Listopad	4 206 700	29,71	2 108 319	50,11	84 435	2,01	29 210	0,69	245 020	5,83	489 988	11,65
Grudzień	3 940 330	34,50	1 802 061	45,74	90 494	2,30	32 897	0,83	246 650	6,26	408 735	10,37
Razem	40 227 590	25,36	21 405 176	53,21	1 151 088	2,86	255 027	0,63	2 743 440	6,82	4 473 912	11,12

MIESIĄCE	Moc zainstalowa-		Spółczynnik wy-		Zużycie węgla na		Wyparowano		Odparownalność		Największe ob-		Powiększenie sieci						
	kW/h		%		kg.		m.		z 1 kg węgla		ciężenie ob-		Kable wysokiego napięcia		Kable niskiego napięcia z przyłączeniami		Liczniki		
	kW/h	%	ton	kg.	m.	litr	kW/h	m.	litr	kW/h	Kable wysokiego napięcia		Kable niskiego napięcia z przyłączeniami		Transformatorów	Przylączy do-mowych	wysokiego napięcia	niskiego napięcia	razem
											Zużycie węgla	Zużycie węgla na	zasila-jące	rozdziel-cze					
Styczeń	28 900	18,4	6 210	1,57	30 703,7	4,95	12 200	30 703,7	4,95	—	—	—	—	4	—	2	487	176	3 998
Luty	"	17,2	4 298	1,24	26 054,1	6,14	10 200	26 054,1	6,14	—	—	—	—	1	—	2	176	174	3 998
Marzec	"	19,6	4 731	1,12	21 202,9	6,59	12 400	21 202,9	6,59	—	—	—	—	3	3	1	557	556	3 998
Kwiecień	"	19,8	4 624	1,12	30 417,2	6,58	12 500	30 417,2	6,58	—	—	—	—	4	8	3	78	75	3 998
Maj	"	14,4	2 593	1,17	23 417,3	6,51	11 100	23 417,3	6,51	—	—	—	—	—	7	—	208	211	3 998
Czerwiec	"	9,4	2 353	1,20	15 138,0	6,46	6 700	15 138,0	6,46	—	—	—	—	7	9	4	23	19	3 998
Lipiec	"	9,0	3 543	1,31	15 796,2	6,20	5 600	15 796,2	6,20	—	—	—	—	8	22	1	764	765	3 998
Sierpień	"	11,4	3 048	1,24	18 623,8	6,08	7 500	18 623,8	6,08	—	—	—	—	8	15	1	137	138	3 998
Wrzesień	"	15,3	3 704	1,16	24 032,9	6,48	10 200	24 032,9	6,48	—	—	—	—	6	53	5	304	299	3 998
Październik	"	17,3	3 979	1,07	27 148,7	6,82	11 000	27 148,7	6,82	—	—	—	—	11	74	—	326	326	3 998
Listopad	"	20,2	4 209	1,00	29 672,2	7,05	14 600	29 672,2	7,05	—	—	—	—	—	55	—	416	408	3 998
Grudzień	"	18,3	3 982	1,01	27 308,8	6,88	14 600	27 308,8	6,88	—	—	—	—	4	45	2	553	551	3 998
Razem	"	15,1	21 465	1,10	142 582,6	6,64	14 600	142 582,6	6,64	—	—	—	—	34	264	—	2 500	2 487	3 998
Razem	"	15,9	47 274	1 175	299 515,8	6,34	14 600	299 515,8	6,34	—	—	—	—	53	291	—	4 020	3 998	3 998

między temi dwiema grupami, Neue Deutsche Kabelgesellschaft rozwiązało się, przekazując swe interesy Deutsche Atlantische Telegraphen Gesellschaft. To ostatnie ma najpóźniej w końcu roku 1926 ułożyć kabel od Emden do Wysp Azorskich, a wtedy dla łączności telegraficznej między Niemcami a Stanami Zjednoczonymi będą: 1) dwie linje nie — niemieckie między Nowym Yorkiem a Wysp. Azorskimi, 2) linja niemiecka między Wysp. Azorskimi i Emden (obciążenie jej ma wynosić 2 500 liter na minutę).

Gdy projekty te będą wykonane, Towarzystwo ma zamiar ułożyć drugi kabel między Emden i Vigo, — w kierunku Ameryki Południowej. Rząd hiszpański jeszcze w roku ubiegłym udzielił pozwolenia na to połączenie.

(R. G. E. Nr. 21.)

Szkolnictwo wyższe w Rosji. O stanie szkół wyższych w Rosji opinja publiczna jak u nas, tak i zagranicą niema dokładnych danych, gdyż wiadomości, które się niekiedy przedostają, są często sprzeczne i zależą od zabarwienia politycznego tych, którzy te wiadomości podają. Ciekawy jest przeto głos niemiecki, — głos niedawnych przyjaciół obecnego stanu rzeczy w Rosji, których można posadzać chyba tylko o sympatje i pewien optymizm w stosunku do rozwoju szkolnictwa w Rosji.

W V. D. I. — Nachrichten z dnia 2 września r. b. znajdujemy parę szczegółów o tym rozwoju.

W roku 1917 do wstąpienia do wyższego zakładu naukowego w Rosji uprawniony był każdy, kto — ukończywszy lat 16 — miał chęć uczęszczania do wyższego zakładu naukowego. Skutki tej swobody nie kazały długo na siebie czekać. Spustoszenia obecne w bibliotekach, laboratorjach i zbiorach są po części spowodowane napływem tych rzesz, żądnych kształcenia się.

Oczywiście zaniechano niebawem dopuszczenia osób bez odpowiedniego przedwstępного wykształcenia i wprowadzono (i obecnie istnieją) kursa przygotowawcze, specjalnie dla robotników, czyli fakultety robotnicze, zwane „Robfakami”. Do fakultetów tych dopuszczano każdego, kto ukończył niższą szkołę. Kurs trwał 3 lata i dawał następnie prawo studjowania nauk „wyższych”. Lecz i to nie doprowadziło do pożądanego skutku. Słuchacze nie byli dostatecznie przygotowani; trzeba więc było 5-letni kurs zmniejszyć do 3 lat i wyższe szkoły techniczne sprowadzone zostały do poziomu niższej szkoły.

Pomimo to, że władze państwowe pragnęły ten stan rzeczy utrzymać, nie sposób było prowadzić szkół w tych warunkach. Wobec tego zaprowadzono z powrotem 4-letni kurs oraz wstępne egzaminy.

Lecz tutaj zaczyna się tragedia młodzieży, istotnie żądnej nauki. Ciało nauczycielskie zostało pozbawione prawa decyzji o przyjmowaniu kandydatów, prawo to dano politycznym komisarzom, zazwyczaj ludziom bez wykształcenia, którzy wydawali orzeczenia według swego widzimisię. Lecz i to nie było wystarczające dla określenia politycznej prawomyślności kandydatów, chcących być inżynierami, lekarzami i t. d.

Wprowadzono specjalne komisje polityczne, które od czasu do czasu rewidują stan umysłów młodzieży. Po każdej takiej rewizji setki i tysiące są wyrzucane na bruk, — niekiedy na semestr przed ukończeniem studjów. Dla przykładu podajemy oficjalne wyniki podobnej rewizji na jednym z wydziałów w kijowskim uniwersytecie. „Z 2573 studentów tylko 120 należy do partji i tylko jeden jest robotnikiem, reszta — pochodzenia burżuazyjnego. W wyniku rewizji wydano 777 studentów.”

Stowarzyszenia i organizacje.

Z działalności Polskiego Związku Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych. Ciężka sytuacja gospodarcza nie pozostała bez echa w dziedzinie przemysłu i handlu elektrotechnicznego. Wraz z sanacją, podjętą przez sfery rządowe, Związek rozpoczął w marcu r. b. akcję, zmierzającą do podniesienia stawek celnych na niektóre artykuły, które nie miały dostatecznej ochrony. Statystyka wykazała, że rynek jest zalewany w dalszym ciągu zarówno przez maszyny, jak przewodniki pochodzenia przeważnie niemieckiego, chociaż krajowe wytwórnie w rzeczowych memorjałach dawały dowody, że całkowicie potrafią zaspokoić potrzeby rynku. Specjalnie wyłoniona Komisja Celna, w skład której weszli przedstawiciele wszystkich gałęzi wytwórczości elektrotechnicznej oraz przedstawiciele handlu, złożyła uzgodnione wnioski w formie memorjału p. Ministrowi Przemysłu i Handlu.

Rokowania z Niemcami, na które projektowano wysłać specjalnego delegata-rzeczoznawcę, przyczyniły się niewątpliwie do tego, że sprawa stała się bardzo aktualną i znalazła życzliwe poparcie w sferach międzynarodowych. Wyniku rokowań prowadzonych z Ministerjum w powyższej sprawie należy się niebawem spodziewać.

Zainteresowano się bliżej akcją, podjętą przez Centralny Związek Polskiego Przemysłu, Górnictwa, Handlu i Finansów w sprawie nawiązania stosunków handlowych z Rosją Sowiecką. Jakkolwiek z wielką nieufnością odnoszono się do podjętych przez sfery gospodarcze rokowań, jednakże ze względu na konieczność ekspansji dla przemysłu elektrotechnicznego postanowiono brać czynny udział w rokowaniach. Jak wiadomo koncepcja zmierzała do tego, aby organizacje gospodarcze z jednej i drugiej strony wniosły swe udziały w równych częściach dla prowadzenia handlu zamiennego z Rosją z siedzibą zarządu zarówno w Rosji, jak i w Polsce.

Różne zarządzenia wyływające z pełnomocnictw, udzielonych p. Ministrowi Skarbu przez izby ustawodawcze, dały się równie silnie we znaki sferom przemysłowym i handlowym elektrotechnicznym. Ograniczenia kredytowe, stosowane przez Bank Polski oraz Bank Gospodarstwa Krajowego, zmusiły władze Związku do interwencji. Specjalna delegacja złożona z pp. T. Ruśkiewicza i Z. Okoniewskiego złożyła odnośne postulaty dyrekcjom pomienionych Banków.

Główny Urząd Miar i Wąg począł wprowadzać w życie rozporządzenie z r. 1919 w sprawie legalizacji przyrządów mierniczych, znajdujących się w sprzedaży. Ponieważ firmy elektrotechniczne nie były o powyższem na czas powiadomione, Dyrekcja Związku wyjednała odroczenie sprawy stosowania przepisów powyższego rozporządzenia. Zwykle meldowanie firmy sprzedającej w Urzędzie jest narazie wystarczające, później jednak konieczne będzie otrzymanie specjalnej koncesji na prawo sprzedaży.

W ostatnich czasach podjęto również akcję w celu urzędzenia zjazdu przemysłowców elektrotechnicznych oraz wystawy wytwórców krajowych. Sprawa ta znajduje się na porządku dziennym prac Związku, z powodu jednak ciężkiej sytuacji gospodarczej, ulegnie na pewien czas odroczeniu.

Nienormalne położenie gospodarcze zarówno przemysłu, jak i handlu wysuwa na porządek dzienny wiele spraw i zagadnień, wymagających wszechstronnego omówienia. W tym celu Zarząd Związku postanowił dwa razy na miesiąc, a mianowicie co drugą środę po 1-ym i po 15-ym miesiąca, punktualnie o godzinie 8-iej wieczorem urządzać plenarne posiedzenia członków Związku, na których będą referowane aktualne zarządze-

nia władz, projekty ustaw gospodarczych, wnoszone do ciał ustawodawczych, sprawy podatkowe, kredytowe i t. p.

Pierwsze posiedzenie odbędzie się w dniu 16 września r. b.

Zarząd Związku ma nadzieję, że zebrania powyższe będą bardzo licznie uczęszczane i przyczynią się do nadania żywszego tempa życiu związkowemu. Goście będą mile widziani.

W dniu 1-ym września r. b. rozpatrywana była na specjalnym posiedzeniu Rady sprawa rozszerzenia działalności Związku i podniesienia jego aktywnej współpracy na polu gospodarczym zarówno z władzami, jak i pokrewnymi zrzeszeniami społecznymi.

W związku z powyższą sprawą Rada jednomyślnie postanowiła wyznaczyć ze swego grona członka Rady i Zarządu p. inż. Juliana Kraushara dla stałego kierowania wszelkimi sprawami związanymi z wprowadzeniem rozszerzonego programu w życie i dla reprezentowania Związku wobec władz i pokrewnych instytucji, powierzając mu jednocześnie mandat głównego Dyrektora Związku.

W końcu zaznaczamy, iż w skład Rady Związku wchodzi pp.: Tomasz Ruśkiewicz (prezes), Emil Kuhn (viceprezes), Julian Kraushar (sekretarz), Zygmunt Okoniewski (członek Zarządu), Tadeusz Podkóliński (członek Zarządu), Julian Bulzacki, Hugon Fried, Jerzy Hirsowski, Julian Lukrec, Paweł Maciewicz, Stanisław Reychman i Tadeusz Sulowski.

Nowe wydawnictwa.

Obliczanie przewodów elektrycznych. Napisał Stanisław Odrowąż Wysocki, Profesor Politechniki Warszawskiej. Warszawa. Wydawnictwo Związku Elektrowni Polskich.

Higiena oświetlenia fabrycznego. Inż. Ksawery Gnoiński. Warszawa 1925. Odbitka z Przeglądu Technicznego (str. 32 z 11 rys.). Jest to treść dwóch wykładów, wygłoszonych przez autora w Państw. Szkole Higjenu dla Inspektorów Pracy.

Industrielle Psychotechnik. Angewandte Psychologie in Industrie-Handel-Verkehr-Verwaltung. Herausgeg. von prof. Dr. W. Moede. Monatlich ein Heft. Verlag Julius Springer Berlin. Kwartalnie — 5 marek złotych.

Prędipisy a normy elektrotechnického Svazu Ceskoslovenskeho. 1925. Tiskem Prazské Akciové Tiskarny. Nakladem E. S. C. 16-ka, str. 505 z rysunkami.

Uprawnienia i wiadomości rządowe. Z Ministerjum Robót Publicznych.

W dniu 31 lipca 1924 roku, 28 maja i 24 sierpnia r. b. wpłynęły podania od Sp. Akc. Elektrowni Okręgowej w Sierszy Wodnej o udzielenie uprawnienia rządowego w myśl art. 1 Ustawy Elektrycznej z dnia 21 marca 1922 r. (Dz. Ust. R. P. Nr. 34 poz. 277) na zakład Elektryczny. Powyższy zakład elektryczny ma służyć do wytwarzania, przetwarzania, przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej w celu zawodowego zbytu na obszarze powiatów Chrzanowskiego i Oświęcimskiego; powiatu Krakowskiego z wyjątkiem miasta Krakowa; gmin: Głębowice, Żygodowice, Tłuczań Dolna i Górna, Kossowa, Nowe Dwory, Brzezinka, Brzezinka ad Kopytówka, Marcyporęba, Kopytówka, Benczyn, Wielkie Drogi, Jaśkowice, Paszkówka i Sosnowice, powiatu

Wadowickiego; gmin: Przewóz, Rybitwy, Bierzanów, Rząka, Krzyszkowice, Bogucice, Wieliczka, Klasno, Grabówki, Sygneczów, Siercza, Podstolice, Ochojno Dolne i Górne powiatu Wielickiego; gmin: Sławków, Bolesław, Olkusz, Rabsztyn, Sułoszowa, Skafa, Minoga i Cianowice powiatu Olkuskiego; gmin: Losień powiatu Będzińskiego.

Napęd ma być ciepły, prąd trójfazowy, sieć częściowo podziemna, częściowo napowietrzna. Czas trwania uprawnienia miałby wynosić 60 lat.

(„Monitor Polski” Nr. 201 z dnia 1/IX r. b.).

Z URZĘDU PATENTOWEGO.

349. R. Wolff — A. G. (Niemcy). Instalacja parowa dla dużych lokomobili 20.III.20.

350. Albert Winands. (Niemcy). Instalacja kotłowa z jednym lub wieloma przednimi i tylnymi kotłami. 8.IV.20.

352. Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkessel-Werke A.-G. (Niemcy). Spalinowy podgrzewacz wody zasilającej. 1.III.20.

353. Otto Kunert. (Niemcy). Sposób usunięcia płynącej warstwy tłustego namułu w kotłach parowych. 14.V.20.

354. Paul Engelsardt. (Niemcy). Sposób oraz urządzenie do chłodzenia pary przegrzanej w podgrzewaczu rurowym. 3.XI.19.

355. Aktiebolaget Vaporackumulator. (Szwecja). Urządzenie regulacyjne w instalacjach parowych z zasobnikami pary. 21.V.20.

356. Heinrich Wichman. (Niemcy). Stożące naczynie do odwadniania pary, w którym strumień pary jest rozdzielony zapomocą umieszczonego w niem przewodu gwiazdowego. 2.VI.20.

358. Carl Axel Arvid Westerberg. (Szwecja). Przyrząd do przedmuchiwania parą płomieniówek w parowozach lub t. p. kotłach. 6.V.20.

359. „Liebra” Motoren G. m. b. H. (Austria). Maszyna tłokowa. 3.I.20.

361. A.-G. der Maschinenfabriken Escher Wyss & Cie. (Szwajcaria). Nasada wylotowa dla osiowych turbin parowych lub gazowych. 5.I.20.

362. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G. (Niemcy). Nierdzewiejące łopatki do kół kierowniczych i wirujących. 23.I.20.

101. Maschinenbau — A.-G. Balcke. (Niemcy). Przyrząd do destylacji wody zasilającej kotły. 30.X.18.

102. R. Wolff A.-G. (Niemcy). Podgrzewacz spalinowy, składający się z jednego lub więcej kolejno umieszczonych szeregów stojących rur, połączonych wzajemnie górą i dołem. 13.IX.19.

103. Emil Hanneman. (Niemcy). Regulator poziomu wody w kotłach parowych. 28.XI.19.

106. Gideon Efraim Sandblom. (Szwecja). Przyrząd do oczyszczania ze rdzy i kamienia kotłowego. 12.XI.19.

107. Metallwarenfabrik A.-G. vormals Louis Müller's Sohn Fritz Müller. (Austria). Odwadniacz z samoczynnym odpływem skropliny. 25.VI.19.

109. L. & C. Steinmüller. (Niemcy). Kociotłokowy z jednym lub więcej snopami opłomek, łączącymi walczaki górne z dolnymi. 15.IX.19.

110. Firma Aleks. Friedmann. (Austria). Suwak do spuszczenia mułu z kotłów parowych. 3.II.20.

111. „Liebra” Motoren G. m. b. H. (Austria). Maszyna tłokowa. 3.I.20.

112. Erste Brüner — Maschinen-Fabrik-Gesellschaft. (Czechosłowacja). Umocowanie łopatek w turbinach parowych lub gazowych. 5.I.20.

113. Feliks Przeclawski. (Polska). Stawidło suwakowe do jednocylindrowych silników parowych bezkorbowych. 30.VII.19.
351. Friedrich Körner. (Niemcy). Kocioł płomienicowy z zespołem opłomek, umieszczonym w płomienicy, za przewalem paleniskowym. 10.V.20.
367. Erste Brüner Maschinen - Fabrik - Gesellschaft. (Czechosłowacja). Urządzenie do uruchomienia turbin parowych ze skraplaniem. 11.III.20.
360. Erste Brüner Maschinen - Fabrik - Gesellschaft. (Czechosłowacja). Urządzenie do sprzężenia parowych albo gazowych turbin z wałem odbiorczym. 6.VIII.20.
370. Aktiebolaget Vaporackumulator. (Szwecja). Zład parowy, w którym para równolegle zasila częściowo zasobnik ciepła, częściowo odbiornik pary. 28.VI.19.
371. Albert Gerteis, Trautenau i Heinrich Max Olbricht. (Czechosłowacja). Zasobnik ciepła pary wylotowej z silników parowych, pracujących z przerwami. 3.X.19.
372. Aktiebolaget Vaporackumulator. (Szwecja). Zład parowy do wyzyskania niestających źródeł ciepła. 23.III.20.
382. Kyösti Kylälä. (Finlandja). Urządzenie do wzmocnienia ciągu w kotłach parowych, zwłaszcza w kotłach parowozowych. 2.I.20.
383. Władysław Piotr Kłobukowski. (Polska). Drzwiczki paleniskowe regeneracyjne. 11.X.19.
385. Motala Verkstads Nya Aktiebolag. (Szwecja). Urządzenie do doprowadzania pyłowatego paliwa do palenisk. 28.XI.19.
386. Motala Verkstads Nya Aktiebolag. (Szwecja). Urządzenie do doprowadzania pyłowatego paliwa do palenisk. 28.XI.19.
387. Motala Verkstads Nya Aktiebolag. (Szwecja). Urządzenie do doprowadzania pyłowatego paliwa do palenisk. 28.XI.19.
388. Motala Verkstads Nya Aktiebolag. (Szwecja). Urządzenie do doprowadzania pyłowatego paliwa do palenisk. 28.XI.19.
331. Maschinenbau — A.-G. Balcke. (Niemcy). Sposób zapobiegania tworzeniu się osadu z wody chłodzącej w skraplaczach powierzchniowych. 10.X.19.
332. (Dodatkowy do nr. 331). Maschinenbau — A.-G. Balcke. (Niemcy). Sposób zapobiegania tworzeniu się osadu z wody. 10.X.19.
2223. International General Electric Company, Inc. (Stany Zjednoczone Ameryki). Włókna do żarówek i innych przyrządów. 7.I.21.
2224. Bayerische Elektrizitäts-Industrie Rott & C-o. (Niemcy). Trwały korek bezpiecznikowy. 5.III.21.
2225. Julius Pintsch A.-G. (Niemcy). Elektryczna lampka gazowa o wyladowaniu jarzącym. 1.III.21.
2235. Marconi's Wireless Telegraph C-o Ltd. (Wielka Brytania). Stacja nadawcza radiotelegraficzna. 8.VII.20.
2291. Henri Piper. (Belgia). Uzwojenie wirnika lub stojnika maszyn elektrycznych z otwartymi żłobkami, zaopatrzonymi w zagłębienia z obu stron krawędzi żłobków. 19.VIII.20.
2334. Siemens & Halske A.-G. (Niemcy). Słuchawka telefoniczna, wprowadzana w ucho. 24.VII.20.
2335. Hundt & Weber G. m. b. H. (Niemcy). Urządzenia dla rozruchu bez obciążenia elektrycznie napędzanych kompresorów i pomp, znajdujących się pod ciśnieniem. 22.XII.20.
2382. Automatic Electric Company. (Stany Zjednoczone Ameryki). Układ telefonów automatycznych i pół-automatycznych. 11.XI.20.
2383. Henry Joseph Round. (Wielka Brytania). Aparat nadawczy telefoniczny. 14.IX.20.
2384. British & Overseas Engineering Syndicate Ltd. (Wielka Brytania). Generator łukowy. 5.VIII.20.
772. Edmund Magerle. (Austria). Urządzenie do włączania i uderzania przy dzwonekach elektrycznych. 13.I.20.
773. Aage Halfdan Jørgensen. (Dania). Elektryczny przyrząd alarmujący. 21.VII.19.
1263. Edmund Magerle. (Austria). Dzwonek elektryczny. 10.IV.20.
1285. Józef Baranowski i Kazimierz Baranowski. (Polska). Sposób powlekania metalem złych przewodników elektryczności zapomocą kąpieli galwanicznej. 22.III.20.
1295. Bronisław Gwóźdź. (Polska). Przyrząd elektryczny do alarmowania pożarów. 12.XI.20.
1437. Stanisław Łaszczyński. (Polska). Zapalnik elektryczny dla materiałów wybuchowych. 12.V.20.
1721. Felix Kirscher i Józef Hess. (Austria). Sposób i urządzenie do elektrycznego powlekania przedmiotów na drodze elektrolityczno-technicznej. 13.IV.20.
1722. Max Schlötter. (Niemcy). Otrzymywanie ściśle przylegających elektrolitycznych osadów cyny i ołowiu. 30.VI.20.
1827. Richard Erban. (Austria). Sprzęgło elektromagnetyczne w szczególności dla samochodów. 21.III.20.
1951. Ludwik Eberman. (Polska). Lokomotywa spalinowo-elektryczna. 30.III.20.
1952. Artur Lange. (Polska). Materiał do wypełniania maźnic wagonów i parowozów. 7.I.19.
1867. Elektro-Osmose, A.-G. (Niemcy). Sposób zabijania drobnoustrojów zapomocą prądu elektrycznego. 9.VI.20.
1929. Kornelius Schember i Rudolf Joksch. (Czechosłowacja). Samoczynna waga elektryczna z przesuwalnym ciężarkiem. 25.IX.20.
99. L. & C. Steinmüller. (Niemcy). Kocioł opłomkowy ze snopami opłomek, łączącymi walczaki górne z dolnymi. 13.IX.19.
100. Paul Engelhard i Fritz Neuhaus. (Niemcy). Komora wodna do kotłów opłomkowych. 3.XI.19.
903. Aktiebolaget Vaporackumulator. (Szwecja). Pomocnicza instalacja parowa z zapasowymi kotłami i zasobnikiem ciepła. 24.III.20.
995. R. Wolff A. G. (Niemcy). Układ lokomotywy z sadowieniem silnika parowego, niezależnym od rozciągania się kotła. 27.III.20.
994. R. Wolff A. G. (Niemcy). Sadowienie tłokowego silnika parowego. 26.III.20.
960. Fredrik Ljungström. (Szwecja). Umocowanie łopatek w osiowych turbinach parowych. 24.III.20.
1035. A. G. der Maschinenfabriken Escher Wyss & Cie. (Szwajcaria). Urządzenie kierownicze do wielokomorowych turbin parowych i gazowych z wirnikami wielowieńcowymi. 24.IV.20.
1041. A. G. der Maschinenfabriken Escher Wyss & Cie. (Szwajcaria). Ułożenie złożonych wałów wirujących silników cieplikowych i maszyn przez nie napędzanych. 24.IV.20.
996. R. Wolff A.-G. (Niemcy). Stawidło z suwakiem tłokowym do silników parowych. 26.III.20.

997. Aktiebolaget Vaporackumulator. (Szwecja). Sposób wyrównywania dopływu i zużycia ciepła w instalacjach cieplnych o zmiennym zapotrzebowaniu pary i siły. 31.III.20.
998. Aktiebolaget Vaporackumulator (Szwecja). Instalacja do wytwarzania pary z zasobnikami ciepła przegrzewu. 1.IV.20.
999. Aktiebolaget Vaporackumulator. (Szwecja). Zład parowy. 9.IV.20.
1018. Aktiebolaget Vaporackumulator. (Szwecja). Urządzenie do zasilania i wyładowywania zawierających wodę lub inny płyn zasobników ciepła o niezmienną objętości. 16.IV.20.
1073. Carl Emil Pedersen. (Norwegia). Palenisko nadające się zwłaszcza do kotłów parowych, z komorą gazyfikacyjną w kształcie szybu, w której drobny węgiel zostaje zgazowany podczas swobodnego spalania. 20.I.20.
1078. Z. & C. Steinmüller. (Niemcy). Wahadłowy przyrząd spiętrzający ze szczelinami do wpuštu powietrza dla tylnego końca ruchomych rusztów. 22.XII.19.
1114. Heinrich Hecker oraz Bender & Främb G. m. b. H. (Niemcy). Dwuprzestrzenny ogrzewacz powietrza. 3.VII.20.
1322. Julius Pintsch A.-G. (Niemcy). Sposób otrzymywania pobocznych produktów z paliwa przy paleniskach kotłowych z szybem zasypnym, włączonym między urządzeniem doprowadzającym paliwo, a rusztem. 15.VI.20.
1189. Walther & Cie A.-G. (Niemcy). Rucho-my ruszt z doprowadzaniem powietrza od spodu. 28.IV.20.
1193. Walther & Cie A.-G. (Niemcy). Rucho-my ruszt z doprowadzaniem powietrza od spodu, którego ta-śma rusztowa, tworząca ruchome komory powietrzne, posuwa się po nieruchomej, zaopatrzonej w dziurkowaną pokrywę skrzyni ze ściśnionem powietrzem. 28.IV.20.
1195. Deutsche Babcock & Wilcox Dampf-kessel-Werke A. G. (Niemcy). Urządzenie zaporowe do żużli przy rusztach ruchomych. 1.III.20.
1196. Deutsche Babcock & Wilcox Dampf-kessel-Werke A. G. (Niemcy). Ruszt ruchomy ze skrzyniami dmuchowemi między górną i dolną płaszczyznę ruszta do doprowadzania powietrza od dołu. 1.III.20.
1197. L. & C. Steinmüller. (Niemcy). Urządze-nie spiętrzające przy rusztach ruchomych. 11.III.20.
1443. A. G. Brown, Boveri & Cie. (Szwajcaria). Sposób napędu pomp pojedynczych bądź ich grup, pędzonych na zmianę turbiną i silnikiem elektrycznym. 4.V.20.
1444. Aktiebolaget Vaporackumulator. (Szwecja). Urządzenie regulacyjne w instalacjach parowych z zasobnikami ciepła i silnikami parowymi, pracującymi z przeciwnością i posiadającymi część niskoprężną. 18.V.20.
1333. Walter Roedl-Redlich. (Czechosłowa-cja). Obmurowanie kotła o stromych rurach. 30.VI.20.
1728. Hugo Heinrich. (Niemcy). Maszyna z tło-kiem obiegowym. 23.VIII.20.
1729. Dodatkowy do Nr 1728.
1731. Hugo Heinrich. (Niemcy). Uszczelnienie w maszynach z obiegowym tłokiem i sprężynującą przylgą. 23.V.20.
1562. Westinghouse Electric & Manufac-turing Co. (Stany Zjednoczone Ameryki). Osiowa turbi-na parowa. 16.VI.20.
1563. Westinghouse Electric & Manufac-turing Co. (Stany Zjednoczone Ameryki). Komora wy-lotowa osiowych turbin parowych. 17.VI.20.
1605. Westinghouse Electric & Manufac-turing Co. (Stany Zjednoczone Ameryki). Urządzenie kierownicze w osiowych turbinach parowych. 19.VI.20.
1606. Westinghouse Electric & Manufac-turing Co. (Stany Zjednoczone Ameryki). Komora wy-lotowa osiowych turbin parowych. 21.VI.20.
1607. Westinghouse Electric & Manufac-turing Co. (Stany Zjednoczone Ameryki). Urządzenie kierownicze w osiowych turbinach parowych. 22.VI.20.
1648. Westinghouse Electric & Manufac-turing Co. (Stany Zjednoczone Ameryki). Osiowa turbi-na parowa. 26.VI.
1730. Svenska Turbinfabriks Aktiebo-laget Zjungström. (Szwecja). Zespół turbinowy. 7.VII.20.
1565. Westinghouse Electric & Manufac-turing Co. (Stany Zjednoczone Ameryki). Urządzenie przegrzewacza wody, zasilającej w turbinach parowych ze skra-planiem. 18.VI.20.
1564. Westinghouse Electric & Manufac-turing Co. (Stany Zjednoczone Ameryki). Łopaska do turbin parowych. 15.VI.20.
1608. Westinghouse Electric & Manufac-turing Co. (Stany Zjednoczone Ameryki). Wirnik turbiny parowej. 24.VI.20.
1688. Svenska Turbinfabriks Aktiebo-laget Zjungström. (Szwecja). Tarcza turbinowa. 3.VII.20.
1727. A. G. Brown, Boveri & Cie. (Szwajcaria). Teowa nóżka łopatek do turbin gazowych lub parowych. 10.VII.20.
1689. Westinghouse Electric & Manufac-turing Co. (Stany Zjednoczone Ameryki). Turbina paro-wa, składająca się z oddzielnych sekcji, z których część okre-sami biegnie luzem. 2.VII.20.
1681. Aktiebolaget Vaporackumulator. (Szwecja). Sposób pracy zaopatrzonych w zasobniki ciepła instalacji parowych i odpowiednie urządzenie 16.VII.20.
1813. Ignacy Piotr Winer. (Polska). Urządze-nie z rozpylaczami do odgazowywania, zmiękczenia i ogrzewa-nia wody, zasilającej kocioł do temperatury pary kotłowej. 3.VII.20.
1784. A. G. Brown, Boveri & Cie. (Szwajcaria). Sposób i urządzenie do regulowania turbin, pracujących z po-bieraniem pary i zaopatrzonych w serwowotory olejowe do zaworów pary świeżej i przelotowej. 10.VII.20.
1863. Wilh. Kober & Co. (Niemcy). Urządzenie do oczyszczania zewnętrznej strony rur kotłowych zapomocą przelożonej przez rurę ruchomej taśmy lub łańcucha, zaopa-trzonej w ostre zęby lub podobne ostre występy. 15.XII.20.
2001. Dodatkowy do pat. Nr. 1607. Westinghouse Electric & Manufacturing Co. (Stany Zjednoczone Ameryki). Urządzenie kierownicze w osiowych turbinach pa-rowych. 23.VI.20.
1979. Société Schneider et Cie. (Francja). Mechanizm napędowy indykatorów do zdejmowania silników wielocylindrowych. 21.V.20.
2168. Babcock & Wilcox, Limited. (Wielka Brytania). Przegrzewacz do kotłów opłomkowych, składający się z dwóch grup, umieszczonych ponad sobą powyżej rur wo-dnych. 30.X.20.
2132. „Metan” Sp. z ogr. odp. (Polska). Sposób i urządzenie do przegrzewania pary i gazów zapomocą gorą-cych gazów spalinowych. 11.XI.20.
2106. Spojené strojirny akc. spol. (Czecho-słowacja). Stawidło do turbin z pobieraniem pary. 25.X.20.

2035. Charles Algernon Parsons. (*Wielka Brytania*). Umocowanie łopatek w turbinach. 9.VII.20.
2052. Vaclav Petak. (*Czechosłowacja*). Silnik ślizgowy. 29.XII.20.
2110. Edward Wagner i Władysław Kroh. (*Polska*). Przyrząd do regulowania dopływu wtórnego powietrza do paleniska. 29.XII.20.
2114. Franz Kubatta. (*Niemcy*). Sposób wtórnego, ostatecznego zmiękczenia wody przy pomocy wody kotłowej. 22.IX.20
2171. Zygmunt Zakrzewski. (*Polska*). Okrągłe palenisko wklęsłe. 22.IV.21.
2206. „Gefja” A. G. für industrielle Anlagen. (*Austria*). Kocioł opłomkowy. 5.VII.20.
2332. Ludwik Dyduch. (*Polska*). System rur dołączenia górnego kotła z dolnym. 4.II.21.
2333. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft i Friedrich Münziger. (*Niemcy*). Podgrzewacz rurowy do gazów spalinowych z dolnymi i górnymi zbiornikami. 21.I.21.
2207. Z'Auxiliaire des Chemins de Fer et de l'Industrie. (*Francja*). Podgrzewacz wody zasilającej do kotłów parowozowych i innych. 16.XII.20.
2201. Walther & Cie A. G. i Heinrich Reiser. (*Niemcy*). Palenisko przednie z mechanicznym zasilaniem rusztu do kotłów walcowych i płomienicowych. 12.XI.20.
2219. Deutsche Evaporator A. G. (*Niemcy*). Sposób i urządzenie do wykorzystania ciepła zawartego w pozostałościach paliwa w paleniskach. 1.XII.20.
2236. Erich Becker. (*Niemcy*). Sposób i urządzenie do spalania płynnego paliwa. 12.I.21.
2218. Władysław Przewłocki i Aleksander Wcisło. (*Polska*). Palenisko o ruchomym ruszcie pochylłym. 25.I.21.
2290. Fried. Krupp A. G. Grusonwerk. (*Niemcy*). Ułożenie rusztu obrotowego przy piecach szybowych. 18.II.21.
2226. Z. & C. Steinmüller. (*Niemcy*). Boczna ochrona murów przy rusztach ruchomych. 10.I.21.
2294. Babcock & Wilcox, Limited, Alfred Edward Parker, Christopher Samuel Davy i Duncan Graham Meiklerein. (*Wielka Brytania*). Palenisko o ruszcie łańcuchowym. 12.VI.20.
2262. Anton Rothstein. (*Niemcy*). Urządzenie do usuwania pozostałości spalania zapomocą strumienia wody. 24.I.21.
2390. Société Schneider & Cie. Przyrząd do smarowania korbowodów w silnikach. 22.XI.19. Dalej silniki powietrzne, gazowe i wodne.
250. John Campbell Mac Call MacLagan. (*Wielka Brytania*). Tłok do silników spalinowych. 12.II.20.
251. Emil Flatz. (*Austria*). Urządzenie do regulowania powietrza wdmuchowego w silnikach spalinowych. 23.II.20.
252. Karol Ziemia. (*Polska*). Wirujące i zapomocą sprężonego gazu jednostronnie obciążone pływem koło komórkowe. 24.XI.19.
253. Maschinenfabrik Augsburg - Nürnberg A. G. (*Niemcy*). Urządzenie do ogrzewania zapomocą gazów przepływających. 15.I.20.
334. A. G. zur Ververtung der Banki'schen Wasserturbine. (*Węgry*). Turbina wodna o promieniowym dopływie i wypływie na obwodzie koła i wolnym przepływie przez wnętrze koła. 10.II.20.
335. Michał Franc. (*Polska*). Silnik wodny. 7.X.18.
390. Carl Steinbecker. (*Niemcy*). Sposób pędzenia wtryskowych silników spalinowych z samozapłonem i komorą zapalną, oraz urządzenie dla tegoż. 26.IV.20.
389. Ludwik Eberman. (*Polska*). Sposób przera-biania silników Diesla na silniki gazowe. 30.III.20.
392. Firma Adolf Saurer. (*Szwajcaria*). Sposób i urządzenie do osiągnięcia hamującego działania w czterosu-wowych silnikach spalinowych. 10.IV.20.
394. Carl Lehmann. (*Niemcy*). Urządzenie do wtryskiwania oleju zapalnego dla silników spalinowych, pędzonych ciężkimi olejami. 2.IV.20.
395. Alfred Diggore Frood. (*Australia*). Pomocniczy rozpylacz dla silników spalinowych. 25.VI.20.
393. Görnitz & Stoik. (*Niemcy*). Połączenie wy-miennych części chłodnicy. 24.III.20.
396. Aktiebolaget Vaporackumulator. (*Szwecja*). Siłownia, zużytkowująca gazy palne, np. wielkopie-cowe, częściowo w silnikach gazowych, częściowo zaś w kotłach parowych. 26.III.20.
397. Georg Stauber. (*Niemcy*). Turbina gazowa z wahającą się cieczą jako środkiem napędym. 27.V.20.
1074. Daimler-Motoren-Gesellschaft. (*Niemcy*). Sposób pracy silników wybuchowych. 7.VII.20.
1115. Enrico Feroldi. (*Włochy*). Karburator wtryskowy do silników wybuchowych. 6.V.20.
1129. A. G. für Tiefbohrtechnik u. Maschinenbau vormals Trauzl & Co. (*Austria*). Sposób i urządzenie do wprowadzania paliwa do silników spalinowych. 6.VII.20.
1554. Société du Carburateur Zenith. (*Francja*). Dwudyszowy karburator, którego jedna dysza ma wy-lot do komory ssawczej obok przepustnicy. 19.XI.20.
1609. Karl Tacke. (*Niemcy*). Silnik spalinowy dla płynnego paliwa. 17.XII.20.
1740. Eugène Henri Tartrars. (*Francja*). Sil-nik spalinowy na paliwo płynne. 1.VII.20.
1690. Gebrüder Sulzer A. G. (*Szwajcaria*). Urządzenie do zmniejszania oporu, stawianego zawartością cylindra, przy powrotnym ruchu tłoka podczas rozruchu silników spali-nowych. 1.VII.20.
1691. Gebrüder Sulzer A. G. (*Szwajcaria*). Pokrywa cylindra do silników spalinowych. 1.VII.20.
1741. Eugène Henri Tartrais. (*Francja*). Zawór rozpylający do silników spalinowych na płynne paliwo. 1.VII.20.
1692. Firma F. Komnick. (*Niemcy*). Filtr powie-trza do silników spalinowych. 5.XII.21.
1693. Eugène Henri Tartrais. (*Francja*). Pom-pa paliwowa do silników spalinowych. 1.VII.20.
1650. A. G. für Tiefbohrtechnik u. Maschi-nenbau vormals Trauzl & Co. (*Austria*). Sprężynowe urządzenie rozruchowe do silników spalinowych. 26.VI.20.
1610. Sebastian Ziani de Ferranti. (*Brytania*). Silnik cieplny. 23.VI.20.
1767. A. G. für Tiefbohrtechnik u. Maschi-nenbau vormals Trauzl & Co. (*Austria*). Czterosuwo-ny wtryskowy silnik spalinowy ze sprężarką do powietrza wdmuchowego. 6.VII.20.
1801. A. G. für Tiefbohrtechnik u. Maschi-nenbau vormals Trauzl & Co. (*Austria*). Wtryskowy silnik spalinowy. 6.VII.20.
1821. Arnold Zoller. (*Szwajcaria*). Silnik wybucho-wy o wirowej sprężarce. 23.XII.20.
1768. Eugène Henri Tartrais. (*Francja*). Dwu-suwowy silnik spalinowy z komorą spalającą. 1.VII.20.
1803. Josef Lorbach. (*Niemcy*). Dwucylindrowy sil-nik wybuchowy ze sterującym tłokiem. 7.VII.20.
1804. Daimler-Motoren-Gesellschaft. (*Niemcy*). Silnik spalinowy ze sprężarką do chwilowego zwiększania mocy silnika przez doprowadzanie sprężonego powietrza, po-trzebnego do spalania. 20.I.22.

1805. A. G. für Tiefbohrtechnik u. Maschinenbau vormals Trauzl & Co. (Austria). Sposób zwiększenia sprawności objętościowej sprężarek do powietrza wdmuchowego przy silnikach spalinowych. 6.VII.20.

1770. A. G. für Tiefbohrtechnik u. Maschinenbau vormals Trauzl & Co. (Austria). Urządzenie do wprowadzania paliwa do silników spalinowych. 6.VII.20.

1771. A. G. für Tiefbohrtechnik u. Maschinenbau vormals Trauzl & Co. (Austria). Zawór wtryskowy do silników spalinowych. 6.VII.20.

1806. Daimler-Motoren-Gesellschaft. (Niemcy). Urządzenie do doprowadzania paliwa do silników spalinowych, zasilanych chwilami sprężonym powietrzem, potrzebnym do spalania. 20.I.22.

1823. Daimler-Motoren-Gesellschaft. (Niemcy). Sposób i urządzenie do zasilania paliwem karburatora silników spalinowych, które chwilami otrzymują zapomocą sprężarki lub t. p. maszyny sprężone powietrze. 7.VII.22.

1772. A. G. für Tiefbohrtechnik u. Maschinenbau vormals Trauzl & Co. (Austria). Sposób chłodzenia silników spalinowych. 6.VII.20.

1861. Société du Carburateur Zenith. (Francja). Karburator, posiadający oprócz głównej dyszy, umieszczonej pod poziomem paliwa dyszę wyrównawczą, zasilającą karburator dodatkowy. 2.VII.20.

1943. Franz Heini i „Fapag“ Feinmechanik & Apparatebau G. m. b. H. (Austria). Karburator. 29.IX.20. 1944. Dodatkowy do pat. Nr. 1943.

2003. Société du Carburateur Zenith. (Francja). Karburator do silników wybuchowych. 30.VI.20.

1987. Hugo Korn. (Niemcy). Wirnik turbiny wodnej z zewnętrznym dopływem. 17.VII.19.

2145. Firma Heinrich Lanz. (Niemcy). Wielocylindrowy silnik spalinowy z łożycią żarową. 27.VII.21.

2079. Mars-Werke A. G. (Austria). Urządzenie nawrotcze do silników spalinowych. 8.III.21.

2152. Gebrüder Sulzer A. G. (Szwajcaria). Mechanizm nawrotczy do silników spalinowych. 10.VII.20.

2191. Société Schneider & Cie. (Francja). Stawidło rozdzielcze do gazu i powietrza w silnikach wybuchowych. 30.VII.20.

2065. Adolf Stejskal. (Czechosłowacja). Silnik spalinowy z oddzielnym wprowadzaniem powietrza i paliwa do komory rozpylacza i wykorzystaniem mieszaniny w dwóch okresach. 1.XII.20.

2192. Gebrüder Sulzer A. G. (Szwajcaria). Urządzenie do chłodzenia tłoków. 10.VII.20.

2193. Peter Seiwert. (Niemcy). Urządzenie do oddzielania wody ze strumienia tłoczonego. 25.I.21.

Przemysł i handel.

Spółka Akcyjna „Sieci Elektryczne“. Bilans otwarcia w złotych na dzień 1 stycznia 1929 r. Sp. Akc. „Sieci Elektryczne“ przedstawia się jak następuje:

Stan bierny bilansu wynosi Zł. 343 007.01. Z sumy tej przypada Zł. 85 243.44 — wierzyciele, Zł. 257 763.57 — kapitały własne.

W stanie czynnym mamy sumy: Zł. 3 255 — kasa; Zł. 10 000 — weksle; Zł. 80 001.70 — dłużnicy; Zł. 14 830.50 — ruchomości Zł. 215 358.24 — budowa linii Zagłębia-Częstochowa; pozostałe Zł. 19 561.57 — przypada na P. K. O. w Warszawie, kaucje, grunta i ruchomości.

(„Monitor Polski“ Nr. 201 z dnia 1 września b. r.).

Elektrownia Okręgowa w Sierszy Wodnej. Rada Zawiadująca Sp. Akc. Elektrowni Okręgowych w Sierszy Wodnej podaje do wiadomości akcjonariuszów, iż w myśl uchwały Walnego Zgromadzenia z dnia 6 czerwca r. b. wypłacana jest dywidenda za r. 1924 w wysokości gr. 2,1 od każdej akcji 200 kor. I i II emisji; gr. 3 od każdej akcji 200 mk. III, IV, V, VI, VII i VIII emisji. Dywidenda wypłacana jest w biurze Sp. Akc. „Siła i Światło“ — Marszałkowska 94 i w Banku Międzynarodowym w Krakowie.

Zjednoczone Towarzystwo Akcyjne Elektryczności w Wiedniu z siedzibą krajową w Bielsku.

Bilans otwarcia w złotych Zjednoczonego Towarzystwa Elektrycznego w Wiedniu z siedzibą krajową w Bielsku przedstawia się jak następuje:

Stan bierny bilansu wynosi Zł. 3 007 989.78. Z sumy tej przypada: Zł. 100 000 — kapitał zakładowy, Zł. 2 907 943.61 — wierzyciele, Zł. 46.17 fundusz rezerwowy.

W stanie czynnym mamy sumy: Zł. 67 560.45 — grunta i realności; Zł. 231 065.33 — budynki; Zł. 997 055.25 — kotły i maszyny; Zł. 1 174 934.95 — sieci kablowe i napowietrzne; Zł. 256 728.59 — liczniki; Zł. 5 066.21 — tory towarowe i dojazdowe; pozostałe Zł. 275 588.00 przypada na ruchomości, dłużników, kasę, towary, sumy przechodnie i stratę na dzień 31 grudnia 1923 r.

(„Monitor Polski“ Nr. 199 z dnia 29/VIII 1925 r.).

Polsko-Holenderska Fabryka Lamek Elektrycznych „Philips“. Bilans otwarcia w złotych na dzień 22 czerwca 1924 roku przedstawia się jak następuje:

Stan bierny bilansu wynosi Zł. 2 098 772.03 — z sumy tej przypada Zł. 83 000.00 — kapitał akcyjny; Zł. 2 015 772.03 — wierzyciele.

W stanie czynnym mamy sumy: Zł. 365 126.97 — nieruchomości i grunta; Zł. 405 255.61 — maszyny i narzędzia; Zł. 948 122.71 — lampki, półfabrykaty i surowce; Zł. 326 626.83 — dłużnicy; pozostałe Zł. 53 639.91 — przypada na ruchomości, kasę, papiery wartościowe i deficyt.

Krakowska Spółka Tramwajowa. 27 Zwyczajne Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów Krakowskiej Spółki Tramwajowej odbędzie się dnia 28 września r. b. o godzinie 10 ej rano w sali posiedzeń Magistratu m. Krakowa.

Ważniejsze punkty porządku dziennego:

- 1) Sprawozdanie Rady Zawiadawczej z czynności za rok administracyjny 1924.
- 2) Sprawozdanie Wydziału Rewizyjnego z przedłożonego zamknięcia bilansowego za rok 1924.
- 3) Wybory do Rady Zawiadawczej i Wydziału rewizyjnego, oraz ustalenie wynagrodzenia dla rewizorów.
- 4) Sprawa bilansu złotowego i Zmiana § 8 Statutu.

TREŚĆ: Wykres silników prądu trójfazowego, M. Koczyński. — Nieco o obecnym stanie elektryfikacji w Niemczech i parę uwag o naszej, Maryan Porębski, dypl. inż.-elektryk, dypl. inż.-mech. — Doświadczenie z nowymi metodami taryfikacji energii elektrycznej. — Wakacyjne praktyki studenckie, Kazimierz Węclawski, Przew. Kom. Prakt. K. E. St. P. W. — Z gospodarki elektrycznej. — Wiadomości Techniczne. — Różne. — Stowarzyszenia i organizacje. — Nowe wydawnictwa. — Uprawnienia i wiadomości rządowe. — Przemysł i handel.