

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

PRZEDPŁATA: kwartalnie złp. 6.— Cena zeszytu 1 złp. Złoty polski, płatny w markach polskich, podług notowań Ministra Skarbu dla franka złotego.	Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m. 24, I piętro (Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23. Administracja otwarta codziennie od g. 12 do g. 4 po poł. - Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. - Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.	CENNIK OGŁOSZEŃ: Ogłoszenia jednoraz. na 1/1 str. złp. 80 " " na 1/2 " " 45 " " na 1/4 " " 25 " " na 1/8 " " 15 Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej, " okładki zewn. (II) 20% " " wewn. (II) i (III) 20% droż. Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane są tylko całostronicowe. Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje wszystkie już zleczone ogłoszenia od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadom.
---	---	--

Rok VI.

Warszawa, dnia 15 kwietnia 1924 r.

Zeszyt 8.

Prosimy opłacić prenumeratę za II kwartał. Dowód nadawczy załączony.

Administracja.

Dar dla Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich na akcje Banku Polskiego.

W dalszym ciągu (do dn. 5/IV 1924 r.) złożyli:

Dyr. inż. Karol Pollak, Biała, 16. Spira Stefan mk. 25 milionów
„Akumulatory” mk. 100 milionów 17. Tomicki Józef „ 50 „

Koło Warszawskie (118 członków):

31. Klemming Nils mk. 250 milionów
32. Moszkowski Aleksander „ 100 „
33. Goldsztaub Leon „ 50 „
34. Iwanowski Jerzy „ 50 „
35. Nacholiński Mateusz „ 50 „
36. Niemirowski Wacław „ 50 „
37. Opęchowski Edward „ 50 „
38. Synek Edward „ 50 „
39. Śliwiński Stanisław „ 50 „
40. Zieleniewski Bolesław „ 50 „
41. Nagowski Zygmunt „ 50 „

(C. d. n.).

Koło Sosnowieckie (41 członków):

1. Romanowski Wacław . mk. 75 milionów
2. Bebenkowski Jan „ 50 „
3. Bereszko Michał „ 25 „
4. Gayczak Kazimierz „ 25 „
5. Horko Włodzimierz „ 25 „
6. Jacynicz Zdzisław „ 25 „
7. Kędziński Jerzy „ 25 „
8. Piotrkowski Stanisław „ 25 „
9. Rudowski Leon „ 25 „
10. Stadnicki Adam „ 25 „

Koło Toruńskie (8 członków):

1. Pudelewicz Kazimierz . mk. 100 milionów
2. Hoffman Alfons „ 50 „
3. Karbowski Hubert „ 50 „
4. Kossakowski Tadeusz „ 25 „
5. Męczykowski Medard „ 25 „
6. Witwiński Bolesław „ 25 „
7. Waruszyński Modest „ 25 „

Koło Poznańskie (32 członków).

1. Słaboszewicz Kazimierz mk. 50 milionów
2. Badyda Jan „ 25 „
3. Funke Henryk „ 25 „

Członkowie-korespondenci
(4 członków).

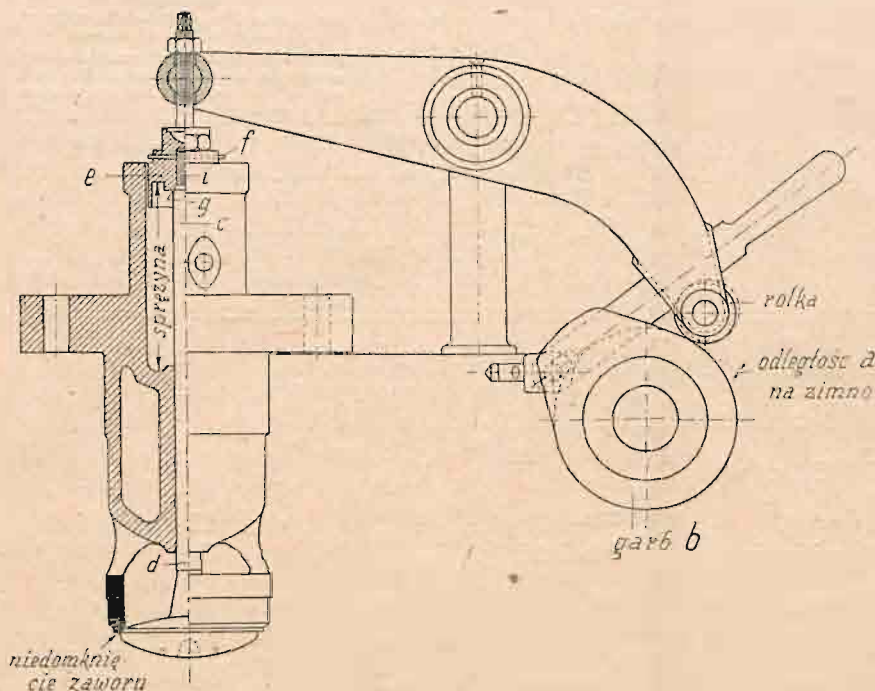
Morawski Adolf, Siersza Wodna, mk. 25 milionów.

Zarząd Stowarzyszenia.

Spalanie w silniku Diesel'a.

(Ciąg dalszy).

Z artykułu o chłodzeniu silników dyzelskich (Przeгляд Elektrotechniczny № 14—15 z roku 1922) wiemy już, że jedną z najgłówniejszych przyczyn tych nieszczelności stanowi brak chłodzenia zaworów i powstające stąd paczenie się samych zaworów lub ich siedłisk. Pospolitą również przyczyną nieszczelności zaworu jest nieodpowiednie uregulo-



Rys. 12.

wanie przez maszynistę odległości *a* rolki dźwigni zaworowej od poruszającego ją garba *b* (rys. 12). Jeżeli ta odległość na zimno jest zamała, to, gdy zawór w robocie nagrzej się i drążek *cd* grzybka (szczególnie w zaworach wydmuchowych, które pracują bardzo gorące) wydłuży, łatwo może się stać, że rolka dźwigni zaworowej będzie opierała się przez cały czas o garb *b*, nie domykając w ten sposób zaworu. Ten sam skutek wywoła wykręcenie się grzybka zaworowego z naśrubka *e*. Naśrubek ten umocowuje się zwykle na grzybku za pomocą zawłoczki *f* i zaopatruje się w odpowiedni stożek *g*, który przejmuje bezpośrednio oddziaływanie dźwigni, odciażając w ten sposób gwint i zawłoczkę; jednak działanie sprężyny zaworu przy jego zamykaniu obciąża bezpośrednio zawłoczkę, która nieraz zostaje ścięta, co umożliwia następnie wykręcenie się grzybka z naśrubka i powoduje nieszczelność zaworu (zupełnie wykręcony grzybek może w niektórych konstrukcjach wpaść do cylindra, wywołując w ten sposób poważne uszkodzenia silnika).

c) Wreszcie zaduża dawka paliwa dla normalnej ilości powietrza w cylindrze zachodzi zawsze, gdy silnik jest przeciążony lub gdy rozkład pracy między poszczególne cylindry wielocylindrowego silnika jest nierówny, wskutek czego następuje przeciążenie jednego lub paru cylindrów na rachunek

niedociążenia pozostałych. Zaznaczę jeszcze, że przeciążenie może powstawać z przekroczenia przez opory pożyteczne (prądnicą) normalnej mocy silnika, to samo sprawi zamocno ściągnięta i nagrzana panewka, złe smarowanie trących się części, przeciwność, wywołana nieprawidłowym obiegiem spalania i t. d.,—te wszystkie opory wewnętrzne, czyli szkodliwe przetwarzają się ostatecznie w ciepło, nagrzewające nienormalnie jedną z części silnika.

Podane wyżej przyczyny wywołują brak powietrza w cylindrze—rzeczywisty (pp. *a* i *b*) lub urojony (p. *c*), bardzo charakterystycznym zewnętrznym przejawem tego braku będzie dym — zwyczajny czarny dym, powstający z niepełnego spalania paliwa. Zabarwienie spalin na czarno miewa naturalnie różne stopnie; jeżeli upływ powietrza względnie przeciążenie silnika jest niewielkie — spaliny wyglądają szarawo; stają się one zupełnie czarne, jeżeli przeciążenie silnika, względnie brak powietrza, jest duży. W silnikach wielocylindrowych trudno jest nieraz poznać, który z cylindrów kopci, gdyż w tłumiku powstaje mieszanina spalin ze wszystkich cylindrów, a więc z rury wydmuchowej wydostają się one równomiernie zabarwione.

W tych wypadkach pomocne są bardzo kurki, zakładane na wydmuchu każdego cylindra; otwierając po kolei kranik każdego cylindra i podkładając biały papier, łatwo określimy dyminyjący cylinder z czarnej plamy kopci, pozostawianej na papierze. Jeżeli więc zauważymy szarawe lub czarne zabarwienie spalin silnika, należy przedewszystkiem umiejscowić przyczynę kopcenia, określając w powyższy sposób, który cylinder kopci; następnie zaś ustalić tę przyczynę, powstającą, jak już wiemy, z przeciążenia lub braku powietrza. Nie należy w żaden sposób dopuszczać dłuższego kopcenia cylindra, gdyż sadze osiadają na tłoku i na zaworze wydmuchowym: na tłoku spowodują one ostatecznie zatarcie tłoka, zaś na zaworze zanieczyszczą jego siedlisko, co spowoduje brak szczelności tego zaworu i dalsze złe skutki.

Jako jedną z przyczyn braku powietrza w cylindrach silnika podaliśmy nieszczelność zaworów. W zaworze paliwowym i rozruchowym nieszczelność ta prócz tego braku i powstającego zeń kopcenia powoduje zjawiska wtórne, które poważnie bardzo zakłócają pracę silnika.

Jeżeli mianowicie zawór paliwowy (igła) jest nieszczelny, to paliwo razem z powietrzem rozpylającym dostaje się do cylindra już w okresie ssania. Powietrze rozpylające ulega przytem rozprężeniu z 60 atmosfer do 1 atmosfer i odpowiednio do tego oziębia się bardzo znacznie. Zdawałoby się więc, że porwane z powietrzem do cylindra paliwo powinno było skrzepnąć od zimna i nie dać żadnego zapłonu, w rzeczywistości jednak paliwo to dla niewyjaśnionej przyczyny zapala się wybuchowo w okresie suwu sprężającego. Wybuchy te powodują bardzo charakterystyczne, nadzwyczaj ostre i metaliczne uderzenia w cylindrze, a dalsze stłaczanie

powstających z wybuchu spalin wytwarza w cylindrze ciśnienia, które z teoretycznych obliczeń i doświadczeń praktycznych (obacz dr. ing. R. Colell Aussergewöhnliche Druck — und Temperatursteigungen bei Dieselmotoren, 1921, Berlin), sięgają okrągło 140 atm.

Że prężność ta przewyższa znacznie prężność powietrza rozpylającego, więc rozpalone spaliny dostają się w tym wypadku przez nieszczelność igły do rozpylacza. Po drodze palą one naturalnie doszczętnie stożek igły i dolną część rozpylacza, a dalej w rurociągu rozpylającym i w butli powietrznej powodują wybuchy gazów, powstających ze smarów kompresora, które zawsze dostają się ostatecznie z powietrzem sprężonym z kompresora do butli. Prócz tego niebezpieczeństwa wybuchów, samo nadciśnienie 100 z górą atmosfer, powstające w cylindrze jest bardzo niebezpieczne dla całego silnika. Należy więc z całą pedanterją i bezwzględnością unikać wszelkiej nieszczelności igły, środki zaś potemu są następujące:

1. Igła codzien (bezwzględnie codzień) powinna być docierana do swego siedliska, by zawsze szczerlnie zamykała; paliwo należy starannie filtrować, by jego zanieczyszczenia mechaniczne, osiadające na siedlisku igły nie spowodowały jej nieszczelności.

2. Ustawienie igły w dławicy powinno być ściśle współosiowe, by ona nie mogła się tu zaciąć; w tym też celu przy codziennem wyjmowaniu igły należy ją oczyścić i posmarować gęstym olejem cylindrowym; szczeliwo igły powinno być ściśle, by powietrze nie wydmuchało tego oleju, co spowodowałoby suchą pracę igły i jej zacięcie; wreszcie powietrze rozpylające należy dobrze oczyszczać, by uniknąć zanieczyszczenia dławicy igły, gdzie najdrobniejsze ziarenko koksu lub kurzu jest bardzo szkodliwe. W sali maszyn powinno się utrzymać bezwzględną czystość, by kurz nie mógł dostać się do kompresora.

3. Żadne dokręcanie szczeliwa igły w ruchu nie może być dopuszczalne, gdyż może ono spowodować wychylenie igły w dławicy i jej zacięcie.

4. Wreszcie odległość rolki dźwigni igły od jej garbu nie może być zamała, gdyż spowoduje to, jak w każdym innym zaworze, niedoknięcie igły. Odległość ta w znacznym stopniu mie-

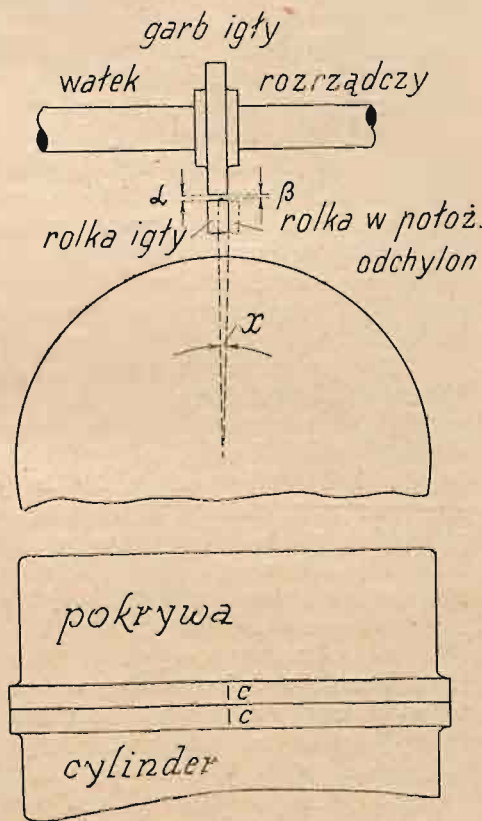
dzy innemi zależy od ustawienia pokrywy cylindra względem samego cylindra. Chodzi tu o to, że dźwignie rozrządzące umieszcza się na pokrywie, garby zaś rozrządzące osadzone są na wałku, opierającym się o cylinder silnika. Jeżeli więc pokrywa zostanie ustawiona z pewnem odchyleniem kątowem α względem swej osi pionowej (rys. 13, linja kreskowana), to równoległość krawędzi rolki i garbu zostaje naruszona, rolka opiera się o garb jednym bokiem, a ich wzajemna odległość β staje się mniejsza, niż normalna odległość α . By uniknąć tego skręcenia pokrywy względem jej cylindra, należy zwracać uwagę na specjalne kreski c-c umieszczane na kołnierzu pokrywy i cylindra od tylnej ich strony.

By z tą sprawą skończyć, przytoczę jeden wypadek z własnej praktyki. W świeżo uruchomionym silniku dyzłowskim MAN zacięła się igła. Obeszło się bez poważniejszego wypadku, tylko sama igła i jej kadłub zostały znacznie uszkodzone. Ponieważ silnik uruchomiono tuż po jego zmontowaniu, gdy jeszcze posadzka terrakotowa w sali nie była założona, przeto fabryka uznała że przyczyną zacięcia jest ziarenko kurzu cementowego, powstającego z niepokrytego fundamentu. Ziarenko to miało się dostać przez kompresor do dławicy igły i spowodować tam jej zacięcie, — na tej zasadzie fabryka stanowczo odmówiła wszelkiej rozmowy o zwrocie szkód i nie chciała nawet mimo rocznej gwarancji dostarczyć bezpłatnie nowego kadłuba. Wypada przyznać, że miała w tem zupełną słusność. Spalony kadłub naprawiono w ten sposób, że dół jego odcięto i dosztukowano nowy p/g rys. 14.

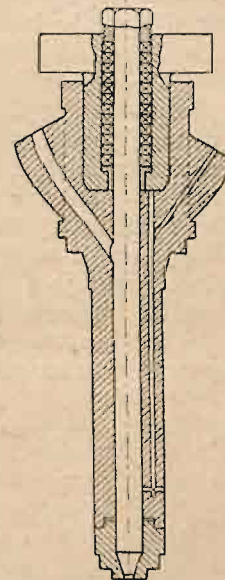
Co do nieszczelności zaworu rozruchowego, to powoduje ona przy rozruchu wahadłowe falowanie wału silnika — jego koło rozpedowe rozpedzi się 1/2 obrotu, następnie zaś jest zatrzymane w swym biegu prężnością powietrza rozruchowego, które przedostaje się nadal do cylindra przez nieszczelność zaworu i dąży z powrotem: po paru takich wahanich silnik staje zamiast ruszyć. Jeżeli natomiast silnik jest w biegu, to nieszczelny zawór rozruchowy zostaje szybko bardzo spalony, a rury rozruchowe mocno nagrzanę.

B) Niedostateczna temperatura spaliska.

Powietrze o temperaturze sali maszynowej, wessane do cylindra silnika, jest nagrzewane od ciepłych ścianek cylindra i jego pokrywy oraz od dna tłoka; grzeje je również słaba bodaj domieszka gorących spalin z poprzedniego okresu spalania, nade wszystko zaś — praca sprężania powietrza, zaczerpnięta z rozpedu silnika. Natomiast jest to powietrze chłodzone od ścianek spaliska, gdy wzrastająca temperatura powietrza przekracza temperaturę tych ścianek, chłodzi je również zimne powietrze rozpylające tem bardziej, że, dostając się do cylindra, ulega ono znacznemu rozprężeniu. Ostateczna temperatura powietrza w chwili zapłonu paliwa,



Rys. 13.

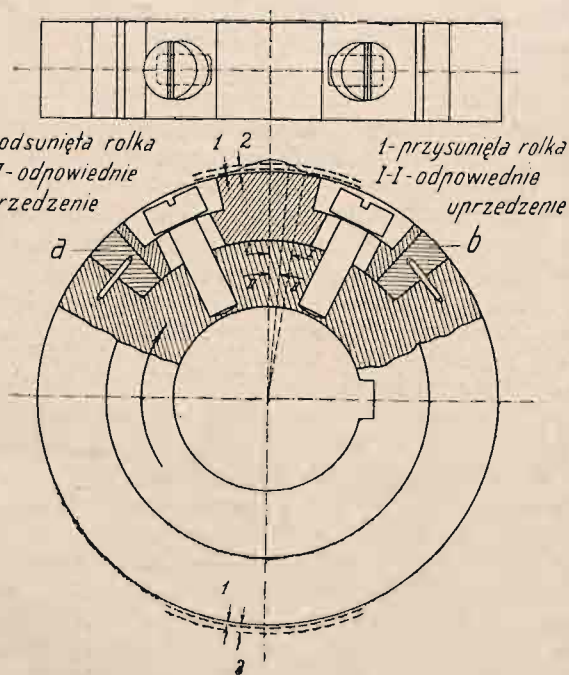


Rys. 14.

jest wynikiem tych różnych wpływów, spowodowanych powyższymi czynnikami. Jest zupełnie jasne, że będzie ona tem mniejsza, im zimniejsze są ścianki spaliska (co ma miejsce przy małym obciążeniu silnika lub dużym przepływie wody chłodzącej), im zimniejsze są spaliny z okresu poprzedniego (co odpowiada również małemu obciążeniu silnika), im mniejsze jest sprężanie (upływ powietrza przez nieszczelności lub jego dławienie w zaworze ssawczym lub wydmuchowym lub wreszcie zaniskie położenie tłoka w cylindrze, wynikające z zużycia panewek goleni korbowej) — wreszcie, im większa jest wstrzyknięta do cylindra ilość powietrza rozpylającego (co odpowiada również, jak zobaczymy niżej, małemu obciążeniu).

Jeżeli temperatura powietrza w spalisku jest niedostateczna, to zupełne spalanie zastrzykniętego do niego paliwa staje się niemożliwe, spalają się w tym wypadku tylko łatwiej palne produkty destylacji paliwa, natomiast trudnopalne jego produkty nie zapalają się wcale i są w okresie wydmuchu wypychane z silnika, powodując, naturalnie, za duże zużycie. Ponieważ mają one kolor białawy, przeto zabarwiają na biało spaliny i nadają im nadzwyczaj charakterystyczną woń destylowanej nafty (taką woń wydaje lampa naftowa z mocno przykręconym knotem).

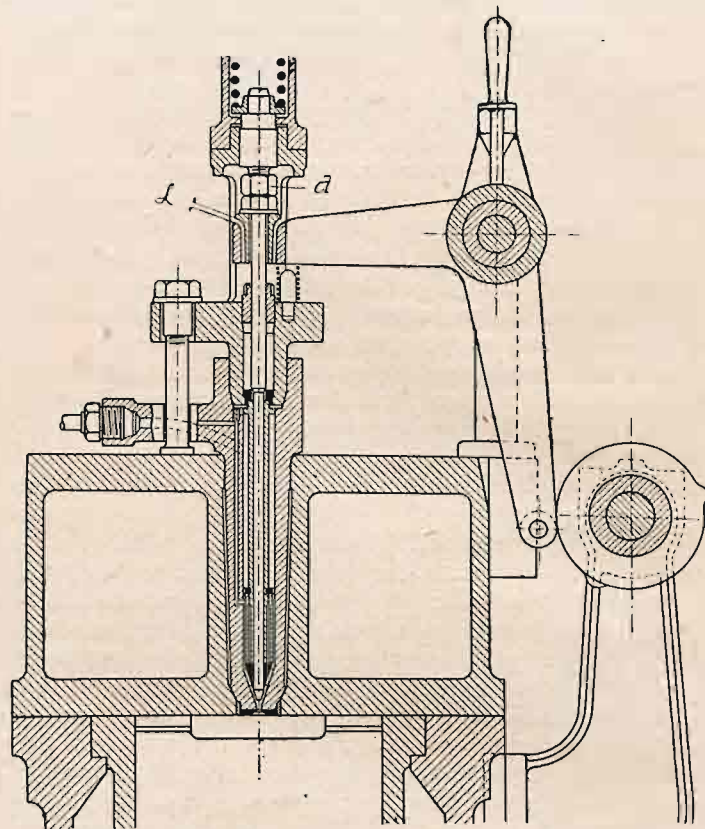
Najgłówniejszym bodaj czynnikiem chłodzenia powietrza sprężonego jest powietrze rozpylające. By usunąć jego szkodliwy wpływ, w rozrządzie silników dyzlowskich przewidziane jest zawsze pewne uprzedzenie zastrzykiwania, polegające na tem, że zawór paliwowy otwiera się już w końcu suwu sprężającego (a więc przed suwem roboczym); „przedpaliwo” dostaje się więc teraz do cylindra i swoim spalaniem łącznie z postępującem nadal sprężeniem podwyższa temperaturę następującego bezpośrednio potem okresu roboczego, umożliwiając w ten sposób



Rys 15.

całkowite spalanie paliwa. Ponieważ końcowa temperatura sprężania zależna jest, jak widzieliśmy, od

obciążenia (im ono mniejsze, tem mniejsza jest temperatura), ponieważ z drugiej strony ilość powie-



Rys. 16.

trza rozpylającego, jak zobaczymy niżej, również zależy od obciążenia (tem więcej powietrza, im mniejsze obciążenie), przeto, powiększając uprzedzenie wstrzykiwania przy zmniejszającym się obciążeniu, dałoby się zasadniczo rozważonej destylacji zupełnie uniknąć i dopiąć całkowitego spalania niezależnie od obciążenia. Wymagałoby to naturalnie uzależnienia od regulatora kształtów garbu, poruszającego igłę. Że byłoby to bardzo skomplikowane, więc silnik reguluje się zasadniczo na najlepsze warunki spalania przy 70% jego mocy i dopuszcza się z góry, że warunki te będą gorsze dla innych obciążeń.

Regulowanie uprzedzenia odbywa się za pomocą przesuwania ruchomych nosów garbów igły lub też w mniejszym stopniu przysunięciem względnie odsunięciem rolki do jej garbu (ob. rys. 15), co się osiąga zakręceniem nasrubka *a* (rys. 16). Po przysunięciu nosa należy dopasować do szpar *a* i *b* odpowiednie zakładki, by nos w żadnym razie poruszyć się nie mógł. Bez zakładek nos ostatecznie zawsze ze swego miejsca zejdzie, wywołując nadmierne uprzednie rozpylanie lub jego opóźnienie.

W pierwszym wypadku zawczesny zapłon paliwa łącznie z dalszem sprężeniem spalin wywołuje w cylindrze gwałtowne naciśnienia, którego charakterystycznym przejawem są ostre metaliczne uderzenia w cylindrze, w drugim zaś — opóźniony zapłon paliwa przybiera postać wybuchową — tylko, że wybuchy w tym wypadku dają w cylindrze tępy i głuchy oddźwięk. Nawet wprawne ucho nie potrafi odróżnić tych uderzeń, że tak powiemy „spalinowych”, od czysto mechanicznych uderzeń, powstających z luźnego dopasowania panewki korbo-

wej, krzyżulcowej lub wreszcie samego tłoka względem cylindra.

Najłatwiej da się usunąć wszelką w tym względzie wątpliwość prostym wyłączeniem paliwa w cylindrze i jego pracą jałową. Przy takim wyłączeniu udarzenia spalinowe znikają, natomiast mechaniczne, naturalnie, zostaną bez żadnej zmiany.

Widzieliśmy wyżej, że temperatura sprężania spada w miarę zmniejszenia obciążenia, w miarę wzmocnienia chłodzenia wodnego i w miarę zmniejszenia sprężania. W dwóch pierwszych wypadkach spaliny zostają zabarwione na biało; tu nie pomóc nie możemy, należy tylko przy zmniejszeniu obciążenia zmniejszyć w miarę możliwości ilość wody chłodzącej i prężność powietrza rozpylającego, by zmniejszyć wpływ tych czynników na obniżenie temperatury spaliska. Ani zabarwienia jednak spalin ani ich woni w ten sposób całkowicie nie usunie się—przy małym więc obciążeniu a szczególnie po uruchomieniu silnika, gdy jest on jeszcze zimny, silnik dymi na biało, jeżeli natomiast mamy małe sprężanie, to prócz niedostatecznej temperatury powstaje jeszcze brak powietrza, który, jak widzieliśmy wyżej, zabarwia spaliny na czarno; jeżeli nieszczelność jest bardzo duża, temperatura spaliska może się okazać tak mała, że do żadnego zapłonu paliwa wogóle nie dojdzie, cylinder zupełnie przestanie pracować a wstrzykiwane doń paliwo pozostanie w stanie płynnym i będzie osiadać na głowicy tłoka, nieraz zaś wydostaje się nawet nazewnątrz cylindra i osiada w postaci drobnych kropelek na naśrubku i na kołnierzu zaworu wydmuchowego.

Wreszcie samo paliwo wpływa, naturalnie, w znacznym stopniu na proces spalania, a mianowicie: im więcej zawiera ono w sobie benzyny i innych składników łatwopalnych, tem mniejsze powinno być uprzednie zastrzykiwanie; naodwrot, im trudniej palne jest paliwo, tem większe powinno być to uprzedzenie, by zapewnić należytą temperaturę spaliska i uzyskać w ten sposób zupełne spalanie.

Samo jednak uprzedzenie w niektórych wypadkach nie wystaroza. To też dla paliw bardzo gęstych wypada stosować jednoczesne zastrzykiwanie pewnej dawki (oddzielna pompka) paliwa lekkiego, by zapewnić zapłon i należyte spalanie gęstego paliwa.

Nadmienię tu jeszcze, że drobna nawet domieszka wody do paliwa bardzo ujemnie wpływa na cały proces spalania, a mianowicie — obniżenie ciepłota właściwego paliwa wywołuje zwiększenie jego spójności (regulator więc osiada), skąd zapełnienie rozpylaczy i wadliwe rozpylanie — w wyniku silnik zwalnia biegu i zaczyna kopać na czarno.

C) Nierównomierne zasilanie i niedostateczne zmieszanie paliwa z powietrzem.

Widzieliśmy już, że równomierność zasilania zapewniona jest przez tak zwany rozpylacz, zaś rozpylenie paliwa powstaje w dyszy zaworu paliwowego; rozpylone paliwo mieszane jest z powietrzem spaliska za pomocą powietrza rozpylającego. Widzieliśmy również, że całokształt zjawisk, związanych z należytem zasilaniem paliwa, zależy od konstrukcji i wymiarów rozpylacza, od średnicy dyszy i nadciśnienia powietrza rozpylającego względem sprężonego, od gęstości i zapalności paliwa, od szybkości biegu silnika i sposobu pracy pompki paliwowej,

wreszcie—od obciążenia. Jeżeli zmniejszymy względnie zwiększymy otwory na tarczach rozpylacza, to włączone pompką paliwo przy tych warunkach nie zdąży rozplnąć się na tych tarczach, względnie spłynie już całkowicie na dół, gdy igła zostanie otwarta. W obu wypadkach zasilanie nie będzie równomierne—a zatem spalanie przybierze raczej postać wzbuchową, a zawsze połączoną ze stukaniem w cylindrze silnika.

Jeżeli więc otwory tarczy będą zamałe, to paliwo nie zdąży dopłynąć do igły, gdy ona się otworzy. Przedewszystkiem więc wpadnie do cylindra powietrze rozpylające, później dopiero paliwo całą dawką łącznie, i zapłon wypadnie w stosunkowo zimnym, bo oziębionym przez powietrze rozpylające okresie. Spalanie więc nie będzie całkowite, zjawia się w spalinach odcień białawy z produktów destylacji paliwa, że zaś spalanie to będzie wybuchowe, da się słyszeć w cylindrze uderzenie w chwili wybuchu. Jeżeli natomiast dziurki tarcz będą za duże, paliwo spłynie już całkiem ku igle i dostanie się tuż do cylindra, gdy się otworzy—wypadnie za wcześnie zapłon, powstające stąd nadciśnienie spotęguje się jeszcze dalszym sprężaniem spalin — skąd bardzo ostre, metaliczne uderzenia w cylindrze.

Zastosowanie gęstszego względnie cieplejszego paliwa przy niezmiennych pozostałych warunkach odpowiada całkowicie co do skutków zmniejszeniu względnie zwiększeniu otworów tarczowych rozpylacza.

To samo można do pewnego stopnia powiedzieć o średnicy dyszy. Jeżeli będzie ona za duża, rozpylenie staje się gorsze, rozchód powietrza rozpylającego zwiększa się, oziębia ono znacznie spalisko więc—biały dymek i destylacja paliwa. Prócz tego w tym wypadku bezpośrednie mechaniczne oddziaływanie na tłok powietrza rozpylającego może udzielić mu dość znacznego, choć bardzo krótkotrwałego przyspieszenia, które odbije się natychmiast na regulatorze, — regulator zaczyna „tańczyć”, podskakując nieco za każdą dawką powietrza rozpylającego i opadając natychmiast z powrotem. Jeżeli natomiast dysza jest zamała, to stożek rozpylania zmniejsza się, spalanie odbywa się w samej środkowej części cylindra, powietrze oboczne nie przyjmuje udziału w spalaniu, stąd—urojony brak powietrza z natychmiastowym czarnem zabarwieniem spalin. Przy dalszym zmniejszeniu dyszy paliwo ześrodkowuje się jeszcze więcej — może więc powstać ześrodkowany płomień, buchający z dyszy bezpośrednio na tłok (chalumeau), i spalić go bardzo szybko. Wreszcie, gdy dysza stanie się jeszcze mniejsza, zjawisko rozpylania ustaje zupełnie, zaś wstrzykiwane paliwo przybiera postać strumyka płynnego, który opada na tłok, dystyluje się, spala się bez wymieszania z powietrzem, kopei więc czarno, częściowo zaś może dać nawet poważne wybuchy, gdyż pozostałe na głowicy tłoka niespalone płynne paliwo zatrzymuje się w cylindrze przez czas dłuższy, może więc dać wybuch przedwczesny w okresie sprężającym. Zasadniczo mówiąc, dysza w pracy ma stałą dążność do zmniejszania się, gdyż smoliste destylaty ropy naftowej osiadają tu i, zmniejszając powoli otwór dyszy, mogą nieraz całkowicie go zasklepić.

Jasne jest, że w tym wypadku rozchód powietrza rozpylającego będzie stale się zmniejszał, a więc przy jednakowym otwarciu zaworu ssawczego kom-

presora prężność powietrza będzie stale wzrastała. To zjawisko łącznie z czarnawym dymkiem w spalinach stanowi właśnie cechę charakterystyczną stopniowego zarastania dyszy. By do zasklepienia nie dopuścić, należy ją, jak mówiliśmy, codziennie przeczyszczać, — tylko że przeczyszczania dyszy nie powinno się robić żadnym prętem żelaznym, bo rozwierca on stopniowo otwór dyszy, zaś każda dziesiąta część milimetra gra tu rolę: dyszę czyści się pręcikiem miedzianym, osadzonym na kiju drewnianym długości i średnicy igły silnika.

Widzieliśmy już, że nadciśnienie powietrza rozpylającego zależy jest w znacznym stopniu od średnicy dyszy (ciśnienie większe, im dysza mniejsza przy jednakowej pracy kompresora). Zależy ono również dla niezmiennej pracy kompresora — od obciążenia. Igła jest otwarta niezależnie od obciążenia zawsze na jednakowy przeciąg czasu. Jeżeli w rozpylaczu jest dużo paliwa (duże obciążenie), to zapęnia ono rozpylacz i stanowi dla przepływu powietrza pewien opór, który zmniejsza zupełnie naturalnie jego rozchód. Jeżeli natomiast obciążenie jest małe, to rozpylacz będą prawie pusty, przy otwarciu więc igły do cylindra dostaje się samo prawie powietrze, dzięki czemu rozchód jego jest znaczny.

(Dok. nast.).

Organizacja robót w warsztatach tramwajów warszawskich, a premjowanie.

Inż. K. Mech.

Referat, wygłoszony na Konferencji inżynierów warsztatowych, d. 20 i 21 lutego r. b. w Warszawie (patrz zeszyt 5-ty Przegl. Elektr.).

Eksploatacja tramwajów warszawskich w porównaniu do podobnych przedsięwzięć zagranicznych jest specjalnie trudna. Na 212 wagonów motorowych, będących w remizach 202 kursuje cały dzień, a przyczepne—wszystkie. Wszelkie więc drobniejsze reparacje, często zaś i większe, jak: wymiana resorów, tworników, maźnic, i t. p. odbywać się musi w nocy. Rewizja główna wagonu motorowego u nas, w Warszawie, musi się powtarzać co najmniej co 2 lata (około 100 000 wgkm.)¹⁾, przyczepnego zaś—co 3 lata. Kiedy w czasie wojny wagony nasze więcej, niż 6 lat nie mogły być rewidowane, stan ich był zatrważający, a dotychczas jeszcze następstwa są widoczne. Należało poddać gruntownej rewizji rocznie nie mniej, niż 100 wagonów motorowych, uwzględniając, że zakres jej w stosunku do przedwojennej z uwagi na stan wagonów znacznie rozszerzy się. Tymczasem w r. 1919 liczba dokonanych gruntownych rewizji nie przeniosła 42. Zmusiło to do przedsięwzięcia energicznych środków dla gruntownej zmiany tych stosunków i dążenia do doprowadzenia przerwy między rewizjami tego samego wagonu do dwóch lat. O jednym z tych środków—o premji, mówić będę później. Tutaj chcę w krótkości omówić organizację i istotę rewizji głównej.

Wagony motorowe tramwajów Warszawskich posiadają oddzielne podwozia. Pudło wagonu podnosi

się na lewarach w górę, podwozie wyciąga, ustawia się przed pudłem i pracownicy, odpowiedniej brygady przystępują jednocześnie do pracy przy tych dwóch częściach wagonu. Z pudła zdejmowane są blachy pancerne, prostowane lub zamieniane na nowe, o ile stare są rozdarłe, przerdzewiałe; sprawdza się żebrowanie pod blachami, wymienia drzewo zmurzone lub połamane, zdejmuje i wymienia listwy drewniane i żelazne, wymienia lub reparać słupki międzyokienne i narozno, wymienia lub reparać podłogę, oszklenie pomostów, dach, wewętrzną armaturę pudła, zdejmuje się regulator, poddaje gruntownej rewizji przewodniki wagonowe (nie dawno zakończyliśmy przenoszenie ich do wewnątrz wagonu i t. p.). Jednocześnie demontowane jest podwozie, ramy w miejscach pękniętych są spawane i łatane, wymienia się złożenia, maźnice, części hamulca, silniki i t. p. Wreszcie dokonywane są zmiany w konstrukcji, dotyczące wszystkich wagonów.

Roboty te wymagają szeregu części nowych na zamianę zużytych lub uszkodzonych. Staraniem kierownictwa było i jest doprowadzić do takiego stanu rzeczy, ażeby brygada rewizyjna wymieniała tylko i co najwyżej dopasowywała poszczególne części, żeby części jednak te miała zawczasu przygotowane i aby na zapotrzebowanie brygadzisty były one dostarczane z podręcznego magazynu. Dawniej było rzeczą normalną, że brygadzista wprost wrywał z rąk rzemieślnika potrzebne mu części wymienne, albo na wykończenie ich wyczekiwał. Tego już więcej niema. Wprawdzie nie udało się doprowadzić do tego, ażeby każda z części wagonowych była w magazynie w większej ilości, nie zdołano jeszcze magazynu takiego uporządkować, ale wrywanie z pod ręki i oczekiwania na wykończenie potrzebnych części wagonowych, można powiedzieć, już nie ma. Warsztat cały, pracując dla rewizji wagonów, nie pracuje dla brygad rewizyjnych, ale na magazyn, ten zaś wydaje w miarę potrzeby wymagane przedmioty. Do tego znów konieczne było nie tylko powiększenie liczby robotników, ale zwiększenie również w y d a j n o ś c i i c h p r a c y, powiększenie liczby obrabiarek, ulepszenie metody pracy, a wreszcie należało przekonać majstrów o potrzebie takiej reorganizacji. Pozostaje do zrobienia jedno jeszcze: dokładne ustalenie przed przystąpieniem do rewizji potrzebnych materiałów i przygotowanie ich zawczasu. Wprawdzie nie zawsze jest to możliwe, gdyż wiele części jest niedostępnych do czasu, aż zostaną wydobyte na światło dzienne.

System oddzielenia ścisłego robót montażowych od przygotowawczych, uniezależnienie ich w pewnym stopniu od siebie, daje możliwość zbliżyć nieco system pracy warsztatów reparacyjnych do masowej wytwarzalności fabrycznej i osiągnąć wpływające stąd korzyści i, jak sądzę, wart jest zachodów, o jakich wyżej wspomniałem.

Jednocześnie z rewizją wagonów, powtarzaną w regularnych odstępach czasu, warsztaty główne wykonywują znaczniejsze reparacje przy wagonach, uszkodzonych skutkiem naturalnego zużycia (zmiana bandaży, złamanych osi, pękniętych ram podwoziowych i t. p.), oraz skutkiem wypadku (wagony najechane, opalone regulatory i t. p.); warsztaty przygotowują wreszcie części wymienne dla remiz (reparacja i przewijanie tworników i cewek magn,

¹⁾ Przed wojną—częściej nawet.

ochron na koła zębate, frezowanie kół zębatach, maźnice i t. d.).

Drobniejsze reparacje uszkodzonych wagonów—wymiana pogiętych pałaków, części hamulcowych, tworników, cewek magnesowych, całych silników, o ile mają magnesyne całkowite, złożenia w wagonach przyczepnych i t. p. wykonywane są w remizach przeważnie w dzień, czasem zaś w razie konieczności i w nocy.

Każda remiza ma zostawiony na dzień jeden wagon do szczegółowego obejrzenia, przede wszystkim—silników i regulatorów oraz urządzeń mechanicznych. Roboty nocne mają na celu wyregulowanie hamulców wraz ze zmianą klocków hamulcowych, oczyszczenie regulatorów i pałaków, dociągnięcie śrub, nasmarowanie osi w silnikach i doprowadzenie wagonu do stanu używalności na dzień następny.

Zarówno Warsztaty Główne, jak i remizy, szczególnie jednak Warsztaty Główne, mają zakres pracy w stosunku do przedwojennej znacznie wzmożony. Zarówno starzenie się instalacji, jak i ujemny wpływ czasów wojennych, spotęgowany przez okupację, dał się bardzo we znaki.

Zarządzenia C. N. administracji przymusowej tramw. Warsz. doprowadziły wagony nasze do ruiny z powodu znacznego ograniczenia remontu wagonów zarówno ilościowo, jak i jakościowo, używania do remontu materiałów zastępczych, złego stanu torów, wreszcie nadmiernego przeciążenia wagonów z racji zredukowania ich liczby w ruchu.

Władze niemieckie traktowały tramwaje z punktu widzenia użyteczności dla swoich celów wojskowych. Stąd jeszcze z końcem roku 1916 powstała myśl stworzenia w tramwajach warszawskich ruchu towarowego. Wycofano więc z ruchu wagony osobowe zarówno motorowe, jak i przyczepne, przerabiając je na wagony towarowe dla przewozu węgla, chleba, mięsa i t. p. W wagonach motorowych wybijano drzwi w bocznych ścianach, wstawiano wewnątrz rusztowania, półki i t. d. Dla uniknięcia zniszczenia wyjęliśmy kosztowne mahoniowe wyłożenia wagonu, wybijając go wewnątrz zwykłymi deskami (np. dla przewozu węgla). Dla otrzymania przyczepnych węglarek zdjęto pudła w wagonach przyczepnych osobowych, posiadających mocniejsze spodnie rusztowanie lub podwozie, i osadzono na nie specjalnie wykonane drewniane skrzynie. Dopiero w roku 1918 można było przystąpić do budowy specjalnych wagonów węglarek, oszczędzając w ten sposób pozostały tabor i nie zmniejszając już dalej jego liczby. Wycofane z ruchu osobowego wagony przyczepne zastąpiono wagonami motorowymi, z których wyjęto silniki i przewodniki elektryczne.

Wyjęte silniki w liczbie 71 wywieziono do Niemiec (zwrócono w r. 1920 sztuk 69) jako „zbyteczne”. Roboty, związane z tą dewastacją, utrudniały remont wagonów osobowych. Wagony przyczepne, przerobione z motorowych, były cięższe, a przyczepione po dwa, rujnowały niedostosowane do tego silniki pozostałych w mniejszej ilości wagonów motorowych. Rezultaty tego przeciążenia wystąpiły gwałtownie już w początkach r. 1919 i trwały przez 2 lata, wywołując nowy kryzys, który groził w r. 1920 wprost zawieszeniem ruchu już nie z powodu zniszczenia taboru, ale z powodu nieoczekiwanego masowego przepalania się tworników w silni-

kach tramwajowych. Rozwinięcie i dopasowanie do nowych i nieoczekiwanych warunków nawijał przy warsztatach głównych—wobec braku miejsca, odpowiednich materiałów i wykwalifikowanych pracowników—wymagało dłuższego czasu.

Ten nawał pracy zastał warsztaty nieprzygotowanymi pod względem brabiarek—starych już i zużytych, z powodu braku miejsca i z personelem demoralizowanym współczesnymi warunkami społecznymi. Było jasne, że bez zainteresowania pracowników specjalnym wynagrodzeniem za wydajniejszą pracę położenie stanie się bez wyjścia. Kupno mocniejszych silników tramwajowych, szeregu obrabiarek i wprowadzenie systemu premjowania pracy obok lepszej organizacji samej pracy, — oto środki, które, przedsięwzięte jednocześnie, pozwoliły szczęśliwie przetrwać kryzys.

Premjowanie w istocie swojej jest dodatkowym wynagrodzeniem robotnika za wykonanie roboty w czasie oznaczonym, lub krótszym, niż oznaczony. Chcąc więc wprowadzić ten system trzeba przystąpić do określenia czasu, potrzebnego na wykonanie tej czy innej pracy. Ponieważ nie było prawie żadnych danych co do tego z lat przedwojennych, a zresztą treść wielu robót o tej samej nazwie—przede wszystkim rewizja wagonów—uległa dużej zmianie i wydajność pracy ludzkiej nie została ta sama, trzeba było pracę nad określeniem normalnego czasu rozpocząć na nowo. W warsztacie reparacyjnym, jak nasz, gdzie większość robót nie powtarza się często, a jeżeli powtarza się, to nieraz w innym zakresie, gdzie liczba tych robót jest znaczna,—wprowadzenie premjowania jest szczególnie trudne. Co do wyboru robót, które przede wszystkim należało premjować, nie było żadnych wątpliwości. Rewizja wagonów w tym znaczeniu, jak to wyżej podano, reparacje i przewijanie tworników,—oto roboty, których pchnięcie naprzód narzucało się wprost żywiołowo. Ponieważ czasu na studia nie było dużo, więc ustalić potrzebny na wykonanie tych robót czas można było tylko w sposób przybliżony. Każda z wymienionych tu robót składa się z dużej liczby elementów, których rozróżnić i analizować nie było możliwości i trzeba było zadowolnić się pewną średnią przy ustalaniu czasu, potrzebnego na wykonanie rewizji wagonu, przewinięcia lub reparacji twornika.

Dalsza trudność polegała na tem, że musiano z góry określić sobie granice premji, jaką dana grupa pracowników może otrzymać, gdyż tylko wtedy można było uzyskać pozwolenie Dyrekcji na wprowadzenie w życie tej inowacji. Zamała premja nie może być zachętą do bardziej wytężonej pracy, zbyt duża, bez wysiłku osiągnięta, mogłaby tylko oddziaływać demoralizująco. Późniejsze redukcje zbyt wygórowanej premji również nie jest celowe.

Pierwszy raz wypłacono premję za grudzień r. 1920. Dla określenia premji były do dyspozycji: ilość wagonów, jakie w ubiegłym roku w poszczególnych miesiącach były zrewidowane (w warsztacie mechanicznym), i ilość godzin pracy brygad w tych miesiącach. Stąd otrzymano pewną średnią ilość godzin na wagon, która wypadła około 1000 godzin. Licząc się z tem, że w danych warunkach praca w oczekiwaniu wysokiej premji mogła być bez zbytecznego wysiłku pracowników znacznie przyspieszona, określono czas na 900 godzin, z tem, że

$\frac{3}{4}$ zaoszczędzonych godzin będzie stanowiło własność brygady i odpowiednia za te godziny zapłata pójdzie do podziału między uczestników brygady.

Pierwsza wypłacona premja wyniosła 15%, co stanowiło już zachętę dla następnych miesięcy. Ten pomyślny rezultat w zakresie rewizji wagonów wywarł natychmiast nacisk na resztę warsztatu, który przy dotychczasowym tempie pracy nie mógłby nadążyć dostarczać potrzebnych części wagonowych brygadam rewizyjnym. Zmuszało to majstrów do głębszego wejrzenia w te roboty i ustalenia przyczyn opóźnienia, zainteresowani zaś pozostali pracownicy zaczęli domagać się zmian za intensywniejszą pracę wprowadzenia i dla nich premji. Ponieważ zastosowanie indywidualnej oceny pracownika może być wynikiem dłuższych prac przygotowawczych, uznano za stosowne tymczasem wprowadzić premjowanie sposobem uproszczonym, wyznaczając stopę procentową nieco mniejszą (o 3 jednostki, wyrażone w %), niż wypracowana przez brygady.

Premja, wyznaczana brygadam, jest premją grupową. Należało przeto ustalić podział jej między członków brygady. Podział ten ulegał różnym zmianom. Ostatecznie podzielono pracowników jednej brygady na dwie kategorie: rzemieślników i pomocników. Przyjęto, że procent, przyznany pomocnikom, stanowi 1, rzemieślnikom z \acute{s} — 1,16, a brygadziście — 1,4. Procent ten obliczany bywa tylko od zarobku za rzeczywiście przepracowane godziny. W ten sposób pracownik, który chorował, był na urlopie i t. p., otrzymuje odpowiednio mniejszą premję. Otrzymywane na tych zasadach premje wypadają w różnych miesiącach niejednakowo. W roku 1923 wahały się one w % od zarobku za rzeczywiście przepracowane godziny:

	od	do	w styczniu 1924 r.
dla brygadzysty	20	32	31
" ślusarzy	16	26	25
" pomocników	14	23	22

Ilość wagonów silnikowych, zrewidowanych w r. 1919 wyniosła 42, podczas gdy w r. 1923—90. Ilość robotników w warsztatach głównych dnia 1/I 1920 r. była 316, gdy 1/I 1924 r. — 349.

W ten sposób ilość zrewidowanych wagonów w r. 1923 w stosunku do r. 1919 wzrosła o 100% więcej, niż robotników, gdy zakres wykonywanej przytem pracy raczej wzrósł.

Wzrost wydajności pracy dla poszczególnych lat, wyłączając rok 1920, jako wyjątkowo niepomyślny, był stały, jak to widać z załączonej tabliczki:

Rok	średnia liczba pra- cowników	zrewidow. wagonów silnik.	przyrost procentowy liczby pra- cowników	zrewidowano wagonów więcej o
1921	315	58		
1922	333	72	5,7%	24%
1923	339	93	1,8%	29%

Zestawienie to wyraźnie wskazuje, że musiała znacznie wzrosnąć wydajność pracy i tych części warsztatu mechanicznego, których pracownicy, nie otrzymując specjalnej, na każdą robotę wyznaczonej premji, musieli dostarczyć dla celów rewizji wago-

nów 100% dodatkowej produkcji¹⁾. W tych warunkach stawało się koniecznem w drodze przybliżonej oceny pracy i tę grupę pracowników niezwłocznie zainteresować w wynikach ich pracy z tem jednak, że, chociaż premja ta stać winna w pewnym stosunku do premji brygad rewizyjnych, musiała ona jednak być od tamtej niższa. To zmniejszenie oceniono wprawdzie dość dowolnie na 3% i premję wprowadzono w styczniu 1921 r.

Osiągnięcie dodatnich wyników w zakresie rewizji wagonów było wynikiem nie tylko wzmoczonej wydajności pracy, ale i jej organizacji, ulepszenia środków pomocniczych (dźwigi), rozstawiania wagonów z takim wyrachowaniem, ażeby liczba przesunięć wagonu i podwozia podczas trwania rewizji była sprowadzona do minimum.

Jednocześnie z rewizją urządzeń mechanicznych wagonu odbywa się rewizja pudła wagonu w zakresie stolarszczyzny. Ustalenie potrzebnej ilości godzin w drodze ryczałtowej oceny rewizji (280 godzin) okazało się zbyt trudne. Różnice w robotach stolarskich były bardzo znaczne i w stosunku do każdego wagonu należało wprowadzić poprawki przytem zawsze in plus. Narazie ustalono kilka zasadniczych poprawek, dodając do ryczałtowej oceny określoną ilość godzin na ważniejsze roboty dodatkowe, jak reparacja i wymiana słupków międzyokiennych i narożnych, wymiana podłogi i t. p. Osiągnięte przez to wyniki okazały się niedostateczne. Otrzymywana przez stolarzy premja wynosi od 12 do 16%. Na robotach stolarskich poza rewizją wagonów przyznawana jest premja o 3 jednostki procentowe niższe w tem przypuszczeniu, że pobudzi to zainteresowanych do szybszego wykonywania tej pracy, aby więcej czasu zostało im na wykonanie roboty, przynoszącej większą premję, t. j. rewizji wagonów.

Roboty lakiernicze przy rewizji wagonów określone zostały również ryczałtowo na 260 godzin dla wagonów z pomostami oszklonemi i 230 godzin — bez oszklonych pomostów. Zakres pracy z czasem uległ zmianie i zadawalniające poprzednio wyniki są obecnie mniej dobre.

Wobec tego, że skład pracowników stolarni i lakierni jest dość jednolity — prawie wyłącznie rzemieślnicy — podział premji jest prosty. Oblicza się czas, zużyty rzeczywiście, i — wyznaczony; $\frac{3}{4}$ różnicy w stosunku do czasu wyznaczonego stanowi premję. Procent, jaki stanowi ta liczba od liczby godzin pracy, obliczonych od zarobku za rzeczywiście przepracowane godziny, stanowi premję pracownika. Pomocnicy otrzymują procent nieco mniejszy. Ta mniejsza premja jest w mojem przekonaniu usprawiedliwiona. Pracownikiem, który nadaje tempo robocie — jest rzemieślnik, — również i warunki, w jakich kształtowały się płace, wysunęły pomocników zbyt wysoko w stosunku do rzemieślników i drogą redukcji premji wprowadzono pewną, w mojem przekonaniu, słuszną poprawkę.

Z pośród mnóstwa różnorodnych robót w warsztatach reparacyjnych tramwajowych jest kilka charakterystycznych, a występujących masowo: 1) wytaczanie i obtaczanie bandaży, 2) wytaczanie bia-

¹⁾ Wprawdzie produkcja warsztatów nie ogranicza się do rewizji głównej wagonów, przeważnie jednak jej dotyczy i może służyć wykładnikiem ich wytwórczości.

tego metalu z panwi, buksów i panewek i kilka innych. Roboty te w zupełności nadają się do ujęcia w pewne normy czasu. Odnosnie bandażu znaną była norma przedwojenna 4—4,5 godzin na parę. Pierwotnie przyjęta była ta norma za podstawę ustalono że przy danej ilości godzin pracy w miesiącu powinna być przetoczona pewna ilość bandażu. Każda następna para była premjowana i przytem każda następna więcej, niż poprzednia. Osiągnięto przez to redukcję czasu do 3 godzin i niżej nieco na 1 parę, — stanowiło to od 25 do 33% oszczędności w czasie, a więc tyleż par bandażu więcej przy tej samej liczbie i jakości maszyn. Po pewnym czasie nabyto bardziej nowoczesną bandażówkę, przyczem czas mógł być znacznie skrócony i na nowo ustalony na 1,35 godzin.

W ten sam sposób określona została premja dla kilku innych robót tokarskich, o których mowa była wyżej. Dla pozostałych robót tokarskich zastosowana została premja rzemieślnicza warsztatowa z dodatkiem od 0 do 6% (w jednostkach procentowych); dodatek zaś ten uwarunkowany był ilością wykonanej przez tokarza pracy w ciągu miesiąca, zanotowanej w książeczce przez wykonawcę, a pokwitowanej z odbioru przez majstra, — była to więc znów ocena dość dowolna, tak samo, jak wyznaczenie premji dla brygady wagonowej reparacyjnej, mającej za zadanie wymianę kół, reparację ram podwozia i uszkodzonych wagonów poza rewizją.

Bardziej ściśle wyznaczana była premja dla kuźni. Posiada ona 6 ognisk, pracujących częściowo na 2 zmiany oraz 11 kowali. Każdy wykonany przedmiot ważony był przez majstra, przyjmującego roboty kowalskie. Roboty te podzielone zostały na 2 grupy: roboty nowe i reparacyjne, do tych ostatnich zaliczone zostały również roboty pod prasą i spawanie. Roboty nowe podzielone zostały na 3 grupy w zależności od wagi przedmiotu: I—do 6 kg., II—do 16 kg., III—powyżej 16 kg. Później okazało się koniecznym dodać jeszcze jedną grupę dla przedmiotów poniżej 1/5 kg. Ustalona była pewna liczba kg., jakie mają być miesięcznie przy normalnej liczbie godzin pracy odkute przez kowala (300 kg.) i wszystko co odkuł ponad to było opłaconem pewną liczbą marek za każdy kilogram. Liczba ta ulegała zmianie wraz ze wzrostem wskaźnika drożyznianego.

Rezultaty otrzymywane w ten sposób nie zawsze odpowiadały słuszości. Szczególniej byli upośledzeni kowale zdolniejsi, którym wyznaczone były roboty trudniejsze i nowe. Wypadało przenosić roboty te do grupy wyższej, aby uniknąć krzyżującej niesprawiedliwości. Przeliczenie samo odbyło się w ten sposób, że każda grupa miała swój mnożnik, większy dla przedmiotów lżejszych, a mianowicie dla przedmiotów nowych grupa pierwsza liczona była 1 za 1, druga grupa 1 kg. za 1/2 kg. i III gr.—1 kg. za 1/4 kg. wreszcie w grupie dla przedmiotów poniżej 1/5 kg. liczono 1 kg. za 2 kg. Przy reparacjach przedmiotów do 4 kg. liczono 1 kg. 1/4 kg. i powyżej 4 kg.—1 kg. za 1/8 kg.—Przechodząc do reparacji urządzeń elektrycznych przytoczę tylko najważniejsze wypadki tymczasowego stosowania premji.

Na kompletną rewizję regulatora łącznie z wymianą przewodników przeznaczono 75 godzin, na reparację—średnio 10 godzin; przy poważniejszych reparacjach ponad 20 godzin przyjmuje się czas, podany przez robotnika i zaświadczony przez majstra;

i przy obrachunku premji roboty te nie są premjowane. Rewizję przewodników wagonowych oceniono na 115 godzin.

Jak to już wyżej nadmienilem, najważniejszą naszą bolączką w okresie powojennym był stan naszych silników wagonowych. Pracujące do tego momentu silniki z powodu starzenia się i nadmiernej pracy zaczęły odmawiać posłuszeństwa: liczba uszkodzeń, a więc i koniecznych reparacji, stawała się znaczna, jak to widać z załączonego zestawienia.

W l a t a c h

	1910	1911	1912	1913	1914	1920	1921	1922	1923
Przewinięto tworników sztuk .	6	4	3	18	10	114	218	192	165
Zreparow. sztuk .	4	14	26	13	18	618	686	1111	1112

Pokonanie takie gwałtownego, a niespodziewanego wzrostu pracy nawijalni, jak to już wspomniałem, wymagało dłuższych przygotowań. Zanim się to stać mogło, dla zapobieżenia katastrofie zakupiono nowe mocniejsze silniki 42 ÷ 50—konne zamiast dawniejszych 30-konnych w ogólnej ilości 150 sztuk. Naturalnie, dostawa silników była stopniowa i trwała 2—3 lata. Tymczasem korzystaliśmy z obcych warsztatów dla utrzymania równowagi między ilością tworników uszkodzonych, a zreparowanych albo na nowo przewiniętych oraz powiększaliśmy naszą nawijalnię przy jednoczesnym powiększeniu wydajności pracy zajętych tam pracowników. Już od października 1920 r. zaczęto premjować roboty w nawijalni. Rozróżnialiśmy przewijanie na nowo tworników od ich reparacji. Przy określonym składzie osobowym nawijalni ustalono ilość nowoprzewiniętych tworników nie podlegających opremjowaniu. Każdy twornik przewinięty ponad tę ilość był dodatkowo opłacony, przytem każdy następny wyżej, niż poprzedni. Otrzymana w ten sposób suma szła do podziału między całą nawijalnię proporcjonalnie do zarobku za rzeczywiście przepracowane w danym miesiącu godziny. Ustalono również, że za reparację pierwszych 40 tworników miesięcznie (przy pewnej liczbie zajętych reparacją nawijaczy) nie będzie wypłacone żadne dodatkowe wynagrodzenie, z chwilą jednak przekroczenia 40 sztuk zreparowanych tworników, za każde 10 następnych wypłacana będzie pewna suma, tem większa, im więcej zreparowano tworników. (C. d. n.)

Cena prądu a sprawa elektryfikacji.

B. Szapiro, Kraków.

Rozumiejac i dzielając intencje autora, winniśmy zaznaczyć, że niektórych punktów wyjścia jego nie uważamy za całkowicie słuszne i mamy w tym względzie zastrzeżenia. (Red.).

Skończył się okres żalów i skarg ze strony zarządów elektrowni na niskie ceny prądu, które, jak twierdzono, uniemożliwiają rozwój elektryfikacji kraju i jak się wyrażono na grudniowym zjeździe kierowników elektrowni, podcinają „warunki egzystencji przedsiębiorstw użyteczności publicznej.” Nastąpiło natomiast w ostatniem półroczu roku zeszłego gwałtowne wyśrubowywanie cen za prąd elektryczny, a stabilizacja waluty uczyniła wysokie ceny stałymi. Wraz z tem daje się zauważyć u nas zjawisko

o wiele groźniejsze dla postępu elektryfikacji niż, poprzednie niskie ceny prądu.

Widzimy mianowicie już od pewnego czasu cofanie się, kurczenie zużycia energii elektrycznej zamiast naturalnego i koniecznego wzrostu. Lata wojny z ich brakiem materiałów, zwłaszcza węgla i nafty, spowodowały były wszędzie wzrost konsumpcji elektrycznej, dostarczyły elektrowniom licznych nowych odbiorców dla światła i siły, powołały nawet do życia szereg nowych małych elektrowni. Czego nie potrafiła uczynić usilna propaganda elektryfikacyjna przed wojną, tego dokonał mus wojenny. Zdawało się, że obok olbrzymiego zniszczenia, spowodowanego przez wojnę, pozostanie przynajmniej stała korzyść w postępie elektryfikacji. Jest bowiem jasne, że kto raz zakosztował dogodności czy to oświetlenia, czy to napędu elektrycznego, pozbył się kłopotów, związanych z prowadzeniem własnej małej i nie ekonomicznej elektrowni, nie łatwo tych korzyści się pozbędzie. Ale śrubowanie cen na prąd elektryczny, ułatwione przez to, że w okresie gwałtownej dewaluacji ludzie przestali orientować się w cenach i z nimi się liczyć, spowodowało to, że co biedniejsi konsumenci,—a tych przy zubożeniu szerokich warstw ludności jest coraz więcej,—zaczęli oszczędzać na zużyciu energii elektrycznej, a nawet kasować urządzenia elektryczne. Wyciąga się znowu z lamusa stare lampy naftowe, uruchamia się odstawione od kilku lat motory gazowe i benzynowe lub maszyny parowe. Co więcej robi się znaczne inwestycje, ustawia się lokomobile i motory Diesla znacznej nieraz wielkości wraz z prądnicami, by uwolnić się od wysokich cen, dyktowanych przez elektrownie.

Zrywaniu stosunków z elektrowniami sprzyja i to, że w okresie braku towarów elektrownie przyzwyczały się wzorem kupców do lekceważenia odbiorców, nie baczenia na ich skargi i niezadowolenie, nie liczenia się z ich potrzebami.

Niestety zupełny brak prawidłowej statystyki rachy w naszych elektrowniach uniemożliwia ustalenie stopnia cofania się w rozwoju elektryfikacji, zbadanie przyczyn tego zjawiska i szukanie środków zaradczych. Możemy się opierać jedynie na własnych spostrzeżeniach i sporadycznych informacjach. Pierwsza próba statystyki, ogłoszona w wydawnictwie Związku Elektrowni „Gospodarka elektryczna w Polsce” za rok 1923, jest bardzo niezupełna i wcale nie daje obrazu, ani rozwoju, ani gospodarki elektrowni naszych. Lecz i z tej statystyki widać, że stan rzeczy nie jest pomyślny. Znajdujemy tam elektrownie ze stopniem wyzyskania mocy 6% (Tarnopol), 7% (Konin, Ozorków), 8 i 9% (Inowrocław, Jasło, Międzyrzec, Sambor), a stopień wyzyskania 25% i niżej wykazuje 36 elektrowni na ogólną liczbę 48, dla których współczynnik ten jest podany. Największy stopień wyzyskania 43% wykazuje elektrownia w Białymstoku, poczem idzie Łódź z 38% i Warszawa z 29%.

Mały współczynnik wyzyskiwania, skonstatowany w 75% naszych elektrowni, potwierdza nasze spostrzeżenia o cofaniu się zamiast rozwoju elektryfikacji, jeżeli zwłaszcza się zważy, że z powodu braku kapitałów inwestycyjnych powiększenie mocy istniejących elektrowni nie odbywało się w ostatnich latach wcale albo dokonywało się w bardzo skromnych granicach w razie bezwzględnej tylko konieczności,

z drugiej zaś strony—powstała w tych latach wielka ilość nowych zakładów i przedsiębiorstw, konsumujących prąd. Elektrownie więc powinny były przy normalnym rozwoju wykazać znaczny wzrost zużycia prądu i współczynnika wyzyskania mocy.

Jak zapobiedz uwstecznieniu stosunków w tej dziedzinie i powrócić do normalnego rozwoju, który cechować powinien zdrowo rozwijające się elektrownie,—rozwoju, polegającego na szybkim i stałym wzroście zużycia? Pierwszym warunkiem jest powrót do normalnego traktowania konsumentów jako pożądanego odbiorców, o których względy należy się ubiegać, którym czynić należy możliwe udogodnienia, których trzeba poszukiwać i przyciągać. Najważniejszym jednak środkiem zdobyczym jest obniżenie cen prądu tam, gdzie zostały one wyśrubowane ponad zdolność płatniczą konsumentów, gdzie przekroczyły one koszty produkcji prądu przez konsumentów we własnych drobnych elektrowniach.

Wiemy, że propozycja nasza spotka się z gwałtownym sprzeciwem, że wskażą nam na szereg elektrowni, które pomimo wysokich cen prądu nie są w stanie końca z końcem związać, nie mają środków na najniezbędniejsze inwestycje. Powiedzą nam, że przez wysokie ceny prądu elektrownie muszą sobie wynagrodzić straty, poniesione wskutek dewaluacji i ograniczeń, narzuconych przez „komisje rozjemcze”, które przez pewien czas kładły tamę wzrostowi cen prądu. Sądzimy atoli, że nawet ci, którzy stoją całkowicie na gruncie interesów producentów prądu, rychło dojdą będą musieli do przekonania, że środkiem, prowadzącym do sanacji i dalszego rozwoju elektrowni, nie jest kroczenie po drodze najmniejszego oporu, nieustanne podnoszenie cen, lecz zgoda co innego. Ratunku szukać należy w administracyjnym i technicznym doskonaleniu naszych elektrowni, które dużo pozostawiają do życzenia.

Niestety, brak statystyki i sprawozdań znowu nie pozwala na dokładną analizę stosunków, ale już cytowana ułamkowo statystyka Związku, z której wywnioskowaliśmy o złem wyzyskiwaniu inwestowanych kapitałów w znacznej większości elektrowni, daje też przerażający obraz nieprodukcyjnych strat energii w sieci. Na pierwszym miejscu stoi mała elektrownia w Kościerzynie, która 48%, czyli prawie połowę oddanej w ciągu roku energii, traci bezużytecznie w sieci. Stratę w wysokości 42% wykazuje Augustów z elektrownią o mocy 500 kW, 36%—Bielisko—Biała z elektrownią na nasze stosunki już dużą o mocy 2340 kW, 32%—Wilno z elektrownią o mocy 1850 kW, 25%—Kraków przy elektrowni o mocy 9614 kW (tłómaczy się to częściowo stratą w przetwornicach dla tramwajów i w baterji akumulatorów dla światła), 17%—Warszawa z elektrownią nowożytną, o prądzie trójfazowym o mocy 15550 kW. Wogóle poniżej 15% straty rocznej wykazują tylko 19 elektrowni, a poniżej 10%—6 na ogólną ilość 57, dla których rubryka ta jest wskazana. w stratach tych nieuwzględnione jeszcze jest własne zużycie elektrowni. Jakież to olbrzymie ilości energii idą na marne, a jakież zarazem wynikają z tego straty dla konsumentów, którzy obok drogich cen prądu tracą z powodu przepalania się żarówek i przeciążania prądem silników wskutek olbrzymich spadków napięcia!

Jeżeli straty tak namacalne, tak widoczne są tolerowane, cóż się dopiero dzieje w innych spra-

wach bardziej skomplikowanych, przy innych stratach, mniej uchwytnych? Niestety, nie znajdujemy W statystyce innych danych, z których możnaby wnioskować o gospodarce elektrowni, prócz dwóch rubryk, nad którymi się zastanawialiśmy. Wskażemy więc jeszcze na jeden tylko szczegół, dotyczący się dziedziny już bardziej „subtelnej” gospodarki: w wędrówkach swoich po instalacjach elektrycznych autor napotkał dwie duże instalacje fabryczne, przyłączone do dużych elektrowni, gdzie była możliwość bez żadnych kosztów, a z korzyścią dla producenta i odbiorcy otrzymywania $\cos \varphi$ o wartości 1, a nawet o wartości ujemnej. W jednym wypadku fabryka wytwarzała część prądu we własnej elektrowni, a resztę brała z elektrowni okręgowej, pracując z nią równolegle. W drugim wypadku cały prąd był pobierany za pomocą przetwornicy jednotwornikowej. Gdy na Zachodzie urządzi się specjalne zjazdy, poświęcone sprawie $\cos \varphi$, a konsumentom udziela się rabatu celem zachęcenia ich do współdziałania z elektrownią i polepszenia $\cos \varphi$, u nas nikt nawet nie zwrócił na to uwagi choć, jak wspominaliśmy, praca przy $\cos \varphi = 1$ była korzystna i dla odbiorców, zmniejszając straty w przetwornicy i transformatorach.

Nieraz i inne większe straty dadzą się usunąć, lub zmniejszyć przez stosowne zarządzenia bez żadnych poważnych inwestycji. Duże straty w sieciach prądu trójfazowego, które wykazuje statystyka, powstają—sądzimy—głównie wskutek strat w żelazie transformatorów, źle rozmieszczonych i mało obciążonych. Straty te możnaby tedy znacznie zmniejszyć przez racjonalne przestawienia transformatorów i ewentualne wyłączanie pewnych grup w ciągu dnia.

Usunięcie innych strat będzie niezawodnie wymagać naogół większych lub mniejszych inwestycji, ale takie inwestycje szybko się amortyzują i wykonane być powinny. W literaturze elektrotechnicznej spotykaliśmy dotąd jedynie skargi na skrępowanie elektrowni w podnoszeniu cen przez Ustawę o rewizji taryf. Sprawę zacofania technicznego „elektrowni naszych, konieczności technicznego odrodzenia i ścisłej kalkulacji” podniósł—zdaje się—pierwszy na łamach Przeglądu p. Wilczyński (z. 5 r. b.). Pozwalamy sobie sądzić, że to jest punkt ciężkości, do którego należy energicznie przyłożyć dźwignię sarnacji.

Weszliśmy—miejmy nadzieję—już ostatecznie w okres stabilizacji cen. Przy ustalaniu wysokości ceny prądu odbiorcy i ich przedstawiciele nie mogą się zadowolnić tem, że elektrownia udowodni swymi księgami, że koszty jej produkcji są wysokie. Mają natomiast prawo i obowiązek kontrolowania, czy wysokie koszty nie są wynikiem złej organizacji i braków technicznych. Nie można też przyjąć wprost za normę stabilizowanych cen przedwojennych, gdyż stosunki się zmieniły, a czasy zubożenia świata wymagają imperatywnie całkowitego wyzyskania postępu techniki celem osiągnięcia taniej produkcji, o ile elektryfikacja nie ma pozostać pustym frazesem od święta. Niech za przykład służy nam bogata Ameryka: w Stanach Zjednoczonych od końca 1914 r. do września 1923 r. ceny prądu obniżone zostały o 5,1%, gdy żywność w tym czasie podrożała o 49%, a ubranie—o 77%. Daje to zatem w rzeczywistości obniżenie ceny prądu o jakie 40% w porównaniu z cenami przed wojną. U nas tymczasem, niektórzy

przedstawiciele interesów elektrowni chcieliby w krótkim czasie zebrać kosztem odbiorców kapitały inwestycyjne i oczywiście muszą dążyć do nieograniczonego i nadmiernego podwyższenia cen prądu. Jeżeli brać za miernik ceny przedwojenne, należy pamiętać i o tem, że w Kongresówce ceny prądu przed wojną były wygórowane, gdyż przedstawiciele ludności nie mieli żadnego wpływu na udzielanie koncesji i wyznaczanie jej warunków, a wszystko załatwiano się drogą przekupywania władz wyższych i niższych. Oczywiście niewłaściwości na tem tle powstałe obecnie muszą być również korygowane.

Sprawa racjonalnego ustalenia wysokości cen prądu jest jednakże dość skomplikowana i wymaga osobnych rozważań. Na razie zakończmy przytoczeniem opinii praktyka amerykańskiego, który osiągnął wielkie powodzenie jako kierownik elektrowni w Chicago, a chociaż niektóre jego wskazówki są wobec słabej elektryfikacji kraju dla nas jeszcze przedwczesne, inne jednakże również i u nas znaleźć powinny zastosowanie. Podług jego „oświadczenia należy specjalnie dążyć do celów następujących (cytujemy podług E. T. Z. z 7 1924 r.): możliwe różnorodne obciążenie celem zmniejszenia szczytów, połączenie elektrowni celem zmniejszenia niezbędnych rezerw, właściwe metody przyciągania wielkich odbiorców celem powiększenia elektrowni, a wraz tem zmniejszenia kosztów i taryf, współpraca najzdolniejszych inżynierów dla osiągnięcia najlepszej wydajności przy wytwarzaniu i podziale energii elektrycznej, a wreszcie zdobywanie i utrzymywanie zaufania i życzliwości klientów. Amerykanin wypowiada na końcu następującą maksymę: „Economy and reliability are two of the secrets of success in all forms of business. Never for a minute cease to strive for greater economy or to establish and maintain a spotless reputation for reliability” A więc stare zasady solidności oraz ekonomii czyli taniaści, a więc zasady, które panowały w zdrowym przemyśle i handlu, gdy nie był on jeszcze całkowicie przeżarty paskarstwem.

Wiadomości techniczne.

Eksplozja turbiny parowej w centrali elektrycznej w Kopenhadze. W nowej kopenhaskiej centrali elektrycznej od 20 września 1922 roku pracowała turbina mocy 10 000/12 500 kW i 15 000 kW obciążenia maksym., 3 000 obr/min, o ciśnieniu pary 13 atm przy 320°C. Jest to skombinowana turbina aktywno-reaktywna z kołami biegowymi. Była ona próbowana w fabryce na 3 600 obr/min, podczas gdy koła biegowe przed zaopatrzeniem ich w łopatki puszczane były na 4 600 obr/min. Przy ruchu próbnym pracowały automatyczne regulatory bezpieczeństwa przepisowo przy 3 300 obr/min. Gdy maszyna została rozebrana i znowu potem zmontowana w celu naprawy jednego z przyrządów kontrolnych, nastąpiło w dniu 25/X 1922 r. ponowne uruchomienie jej w zwykły sposób. Maszyna biegła z szybkością 3 000 obr/min nieobciążona, zupełnie prawidłowo. Gdy jednak dla sprawdzenia automatycznych regulatorów bezpieczeństwa liczba obrotów została powoli zwiększona, przy 3 100 do 3 120 obr. dał się słyszeć krótki, szorstki syk. Po upływie ułamka sekundy spostrzeżono iskry i usłyszano huk eksplozji (wybuchu). Trze-

cie koło biegowe (tarcza biegowa) pękła w średnicy około 600 mm w ten sposób, iż cztery większe i część mniejszych odłamków oderwane zostały od tarczy i odrzucone przez otwór, wybity w płaszczu na zewnątrz. Jeden monter został przytem zabity, pomocnik zraniony; pięciu innych ludzi, obecnych na sali w tym czasie, ocalało. Również generator nie poniósł żadnego uszkodzenia. Wypadek ten należy przypisać wadliwemu materiałowi, jak wskazuje na to powierzchnia złomu z charakterystycznymi załamami, spowodowanymi osłabieniem materiału, które mogły powstać albo z wtopionej kawałka szlaki, z pęcherzyka powietrznego lub też z drobnej rysy. Przez mikroskopowe badanie została stwierdzona niejednorodność struktury materiału i udowodniona obecność wrośniętych cząsteczek szlaki. Wady materiału, współdziałając z wirowaniem, które mogło powstać przy częściowym zasilaniu kół, wywołały potem stopniowo pęknięcia osłabionego materiału i wreszcie katastrofę

Mitteilungen d. Verein d. El. Werke 1923. № 348/49, str. 376

Silnik do celów eksperymentalnych. Na żądanie profesora czeskiej politechniki p. K. Novaka, elektrotechniczna fabryka firmy Ceskomorawská-Kolben akc. spol. w Pradze skonstruowała silnik do celów eksperymentalnych w zakładach naukowych.

Jest to silnik trójfazowy dwubiegunowy o sprawności 0,6 kW, przy 120 V i 50 okr. Uzwojenie statora jest normalne z wyprowadzonymi do zacisków końcami każdej fazy. Wirnik ma uzwojenie bębnowe, połączone z kolektorem i z 3 pierścieniami. Trzpienie szczotkowe osadzone są w pierścieniu, który można obracać za pomocą kółka ręcznego i ślimaka. W pierścieniu tym jest 6 otworów, pozwalających osadzić szczotki, przesunięte o 120°, czy też 2 szczotki, przesunięte o 180°, lub też 4 szczotki, przesunięte o 90°.

Silnik może pracować:

- 1) jako silnik asynchroniczny trójfazowy (bez szczotek na kolektorze),
 - 2) jako silnik asynchroniczny jednofazowy (bez szczotek na kolektorze),
 - 3) jako silnik trójfazowy kolektorowy z charakterystyką szeregową (z 3 szczotkami na kolektorze),
 - 4) jako silnik trójfazowy kolektorowy z charakterystyką bocznikową (z 3 szczotkami na kolektorze),
 - 5) jako silnik jednofazowy kolektorowy szeregowy (z 2 szczotkami na kolektorze),
 - 6) jako silnik jednofazowy kolektorowy repulsyjny (z 2 szczotkami na kolektorze),
 - 7) jako silnik jednofazowy, kolektorowy, repulsyjny, kompensowany (z 4 szczotkami na kolektorze (z charakterystyką szeregową, względnie upustową);
 - 8) jako silnik do prądu stałego ze wzbudzeniem szeregowym lub obcym (z 2 szczotkami na kolektorze),
 - 9) jako przetwornica z obcym wzbudzeniem (z 2 szczotkami na kolektorze);
 - 10) jako przetwornica okresów (z 3 szczotkami na kolektorze),
 - 11) jako podwójnie zasilany silnik t. j. silnik Groba.
- Silnik jest dwubiegunowy, aby względne położenie szczotek na kolektorze w stopniach przestrzennych zgadzało się z położeniem w stopniach elektrycznych. Użycie jednej i tej samej maszyny w 11 wyszczególnionych sposobach ułatwia studjującym porównanie własności różnych silników i poznanie, na czym polega różnica między nimi. Kompletny silnik waży 49 kg i daje się łatwo przenosić do sali wykładowej. Maksymalna ilość obrotów wynosi 6 000/min.

Stowarzyszenia i organizacje.

V Walne Zgromadzenie członków Związku Elektryczni Polscy w Krakowie, dn. 4—6 maja 1924 roku.

Posiedzenia Zjazdu będą się odbywały: dnia 4 i 6 maja—w sali Rady Miejskiej i dnia 5 maja—w sali Muzeum Przemysłowego, Biuro Zjazdu czynne od dn. 3 maja godz. 4 pp. w hotelu Francuskim bez przerwy do zakończenia Zjazdu. Przed 1-ym maja we wszelkich sprawach, dotyczących Zjazdu, należy zwracać się do Dyrekcji Związku Elektryczni Polscy, Warszawa, Foksal 11.

Szczegółowy program Walnego Zgrom. uczestnicy Zjazdu otrzymają po zgłoszeniu się na miejscu w Krakowie do biura Zjazdu w hotelu Francuskim przy ul. Pijarskiej.

Program tymczasowy.

Niedziela, 4 maja (1-szy dzień Zjazdu).

Godz. 10 rano. Otwarcie Zjazdu w sali Rady Miejskiej pod przewodnictwem prezesa Związku Elektryczni Polscy, inż. T. Sułowskiego. Powitania. Referaty.

Godz. 1½ pp. Wycieczki: zwiedzenie elektrowni miejskiej w Krakowie, śniadanie w elektrowni, zwiedzenie laboratorium Akademii Górniczej.

Godz. 4 pp. Dalszy ciąg posiedzenia plenarnego w sali Rady Miejskiej. Dyskusja.

Godz. 6 wiecz. Zwiedzenie Krakowa: 1) kościół Marjański, 2) Muzeum Narodowe, 3) Biblioteka Jagiellońska.

Godz. 7½ wiecz. Teatr (miejski teatr im. Juliusza Słowackiego). Po teatrze kolacja à la carte w salach Starożytnego Teatru (róg Placu Szczepańskiego i ul. Jagiellońskiej).

Poniedziałek, 5 maja (2-gi dzień Zjazdu).

Godz. 9½ rano. Dalszy ciąg posiedzenia plenarnego w sali Muzeum Przemysłowego przy ul. Smoleńsk. Referaty. Dyskusja.

Godz. 12 w poł. Śniadanie à la carte w salach Starożytnego Teatru (róg Placu Szczepańskiego i ul. Jagiellońskiej).

Godz. 1½ pp. Odjazd do Wieliczki (uczestnicy Zjazdu otrzymają z Biura Zjazdu bilety kolejowe do Wieliczki i z powrotem). Zwiedzenie salin.

Godz. 6 wiecz. Powrót do Krakowa.

Godz. 8 wiecz. Bankiet, urządzony przez Gminę miasta Krakowa dla uczestników Zjazdu w salach Starożytnego Teatru (róg Placu Szczepańskiego i ul. Jagiellońskiej).

Wtorek, 6 maja (3-ci dzień Zjazdu).

Godz. 9½ rano. Dalszy ciąg posiedzenia plenarnego w sali Rady Miejskiej. Dyskusja. Sprawy organizacyjne. Zamknięcie obrad V Walnego Zgromadzenia Związku Elektryczni Polscy.

Godz. 11 rano. Zwiedzenie Krakowa, Wawel.

Godz. 2½ pp. Wyjazd do Trzebini (bilety kolejowe zawczasu otrzymać można w Biurze Zjazdu). Zwiedzenie elektrowni w Sierszy-Wodnej. Bankiet, urządzony przez elektrownię w Sierszy.

Godz. 7 wiecz. Powrót do Krakowa.

Program dla Pań.

Niedziela, 4 maja.

Godz. 10 rano. Otwarcie Zjazdu i plenarne posiedz.

Godz. 1½ pp. Zwiedzenie elektrowni miejskiej. Śniadanie.

Godz. 4 pp. Podwieczorek na plantach u Bizanca.

Godz. 6 pp. Zwiedzenie Krakowa: 1) kościół Marjański, 2) Muzeum Narodowe, 3) Biblioteka Jagiellońska.

Godz. 7½ wiecz. Teatr. Po teatrze—kolacja.

Poniedziałek, 5 maja.

Godz. 10 rano. Zwiedzenie Krakowa: 1) Muzeum Czartoryskich, 2) dom Matejki, 3) Muzeum Czapskich.

Godz. 12 w poł. Śniadanie.

Godz. 1 $\frac{1}{2}$ pp. Odjazd do Wieliczki. Zwiedzenie salin.

Godz. 6 wiecz. Powrót z Wieliczki.

Godz. 8 wiecz. Bankiet.

Wtorek, 6 maja.

Godz. 10 rano. Zwiedzanie Krakowa: 1) kościół Franciszkanów, 2) Wystawa Sztuk Pięknych, 3) Wawel.

Godz. 2 $\frac{1}{2}$ pp. Wyjazd do Trzebini. Zwiedzenie elektrowni Sierszańskiej.

Godz. 7 wiecz. Powrót do Krakowa.

Biuro Zjazdu udzielać będzie wszelkich informacji, dotyczących Zjazdu, i czynne będzie do godz. 12 w południe dnia 7 maja.

Za udział we wspólnych wycieczkach do Wieliczki i Sierszy Wodnej, należy opłacić wpisowe w wysokości 15 złp. od osoby. Suma ta przewiduje wydatki na bilety kolejowe i prawo zjazdu do salin w Wieliczce oraz inne drobne wydatki, związane ze wspólnymi wycieczkami.

Cena orientacyjna pokoiów w pierwszorzędnym hotelach Krakowa wynosi na dobę 1 pokój jednoosobowy — 12 milionów mk., 1 pokój 2-osobowy — 20 milionów mk.

Komitet organizacyjny Zjazdu może zapewnić hotele tylko dla tych osób, które o to zgłoszą się do dnia 20 kwietnia r. b.

Porządek dzienny obrad.

Niedziela, 4 maja — sala Rady Miejskiej.

Godz. 10 rano:

1) Zagajenie Zjazdu przez Prezesa Związku, inż. T. Sułowskiego.

2) Powitania.

3) Sprawozdanie z działalności Związku za rok operacyjny 1923 — inż. T. Sułowski.

4) Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej — inż. L. Golec.

5) Referat inż. M. Kuźmickiego p. t.: „Zagadnienie elektryfikacji w Polsce”.

6) Referat posła na Sejm, adw. A. Chełmońskiego p. t. „Usamodzielnienie gospodarki przedsiębiorstw komunalnych”.

Godz. 1 $\frac{1}{2}$ — 4 pp. Przerwa.

7) Dyskusja nad wygłoszonymi referatami.

Poniedziałek, 6 maja — Sala Muzeum Przemysłowego.

Godz. 9 $\frac{1}{2}$ rano:

8) Referat inż. A. Wysokińskiego p. t.: „Zasobniki ciepła (akumulatory parowe)”.

9) Referat dyr. H. Zarzyckiego p. t.: „Z Konferencji Wysokich Napięć w Paryżu. Budowa podstacji na otwartym powietrzu”.

10) Referat inż. A. Hoffmanna p. t.: „Oleje transformatorowe”.

11) Dyskusja.

Godz. 12 w poł. Przerwa.

Wtorek, 6 maja — Sala Rady Miejskiej.

Godz. 9 $\frac{1}{2}$ rano:

12) Zatwierdzenie sprawozdania i bilansu za r. 1923.

13) Wybory Prezesa, członków Rady i członków Komisji Rewizyjnej.

14) Zbadanie i uchwalenie budżetu na następny rok związkowy.

15) Wyznaczenie miejsca następnego Zwyczajnego Ogólnego Zgromadzenia.

16) Interpelacje i wolne wnioski członków Związku.

17) Zamknięcie obrad V-go Walnego Zgromadzenia Członków Związku Elektrowni Polskich.

Stowarzyszenie Elektrotechników Polskich. Do-

roczne zebranie delegatów Kół odbędzie się 9 maja o g. 9 pp. w lokalu Stowarzyszenia w Warszawie, Czackiego 5, z następującym porządkiem obrad:

1. Wybór przewodniczącego,
2. Sprawozdanie Zarządu i Komisji Rewizyjnej,
3. Przewidywany preliminarz na r. 1924 wydatków Zarządu Głównego,
4. Wybór ustępujących członków Zarządu,
5. Sprawa Narodowego elektrotechnicznego Komitetu Polskiego w związku z międzynarodową organizacją elektrotechniczną,
6. Sprawa nadzoru technicznego nad urządzeniami elektrycznymi,
7. Sprawa kwalifikowania monterów,
8. Sprawa należenia do Delegacji Zrzeszeń Technicznych,
9. Przeznaczenie 25 akcji Banku Polskiego,
10. Sprawa praktyk wakacyjnych,
11. Wnioski członków.

Protokół posiedzenia Warsz. Koła Stow. Elektr. Polsk. z dn. 18/III 1924 r. Obecnych 26 osób, przewodniczący kol. Z. Berson proponuje porządek dzienny:

1. Odczytanie protokółów z zebrań dnia 19/II i 4/III r. b.

2. Komunikaty Zarządu.

3. Odczyt kol. T. Czaplickiego: „Współpraca elektrotechniki z chemią i metalurgią” (część II).

Protokoły bez zmian przyjęto, poczem kol. Berson zawiadomił, że składka na II kwartał wyniesie 7 złotych.

Kol. Arlitewicz odczytał list Zarządu Stowarzyszenia w sprawie zakupu przez Stowarzyszenie 25 akcji Banku Polskiego i ogłoszenia składek na ten cel.

Następnie zabrał głos kol. T. Czaplicki. W ciekawym swoim odczycie kol. Czaplicki opisał stosowane w technice piece elektryczne oporowe i łukowe dla otrzymania tak ważnych w przemyśle produktów, jak: karborundum, alundum, grafit, karbid, a przedewszystkiem stopy żelaza i cenne gatunki stali specjalnych.

Wobec spóźnionej pory dyskusji nie było.

Sprawozdanie z działalności Radomskiego Koła Stow. Elektrotechników Polskich za rok 1923. Na początku okresu sprawozdawczego Koło liczyło 12 członków, z czasem przybyło 3 członków ubyło zaś dwóch, z końcem więc okresu Koło liczyło 13 członków w tem zamieszko-nych 5, wszyscy z Lublina.

Ponieważ na zebraniach Koła obecnych bywa najwyżej kilku członków, jak w roku zeszłym, działalność odczytowa nie mogła mieć miejsca, a przeniesiono ją na teren tutejszego Stowarzyszenia Techników, gdzie wygłosił odczyt kol. Chałczyński.

W roku sprawozdawczym zorganizowano wycieczki do wybitniejszych zakładów przemysłowych, jako też o charakterze ogólniejszym. Zwiedzono więc elektrownię w Chorzowie, fabrykę Polskiego Tow. Elektrycznego w Katowiu-

cach, fabrykę „Azot” w Jaworznie, Państwową Fabrykę Związków Azotowych w Chorzowie oraz o charakterze ogólniejszym wycieczki do Krakowa i Zakopanego. Wycieczki organizował kol. Garliński.

Na odezwę Zarządu Głównego Koło przedyskutowało projekt Regulaminu kwalifikowania elektromonterów i opracowało swój własny.

Zebrania ogólnych odbyło się 4.

Zebrania Zarządu 2 protokołowanych, gdyż ze względu na szczupłą ilość członków Zarządu (trzech), zebrania nie zawsze odbywały się formalnie i nie były protokołowane.

Listów wysłano 24, otrzymano 18.

Sprawozdanie kasowe za r. 1923.

Przychód.

1. Składki członkowskie za I-szy kwartał (kwity № 96, 58, 65, 101, 59, 103, 57, 105, 64, 107, 75, 109, 68, 111, 73, 112, 63, 113, 71, 115) . . .	mk. 1 706 400
2. Składki członkowskie za II-gi kwartał (kwity № 97, 98, 99, 100, 104, 106, 108, 110, 74, 63, 114)	„ 665 140
3. Składki członkowskie za III-ci kwartał (kwity № 81, 82, 67, 83, 61, 85, 76, 69, 84)	„ 1 102 860
4. Składki członkowskie za IV-ty kwartał (kwity № 89, 66, 87, 88, 90, 62, 91, 77, 86, 70, 63, 72)	„ 2 660 400
5. Opłaty za wycieczki (kwit № 116)	„ 80 000
6. Pozostałość z r. 1922	„ 5
	<u>mk. 6 214 805</u>

Rozchód.

1. Wpłacono do S. E. P. za I-szy kwartał (przesłane przez P. K. O. 19/X i 20/X)	mk. 1 542 000
2. Wpłacono do S. E. P. za II-gi kwartał (przesłane przez P. K. O. 23/III, 31/III, 19/X skarbnikowi S. E. P. 5/VI)	„ 578 800
3. Wpłacono do S. E. P. za III-ci kwartał (przesłane przez P. K. O. 19/X i 20/III)	„ 1 037 800
4. Wpłacono do S. E. P. za IV-ty kwartał (przesłane przez P. K. O. 19/X, 20/X i wniesione do Przegl. Elektr. za kwitami № 5 840, 5 841, 5 842, 5 843, 5 844 i 5 845)	„ 2 438 400
5. Pozostałość	„ 617 805
	<u>mk. 6 214 805</u>

Saldo na 1 stycznia 1924 r. mk. 6 214 805.

Z Poznańskiego Koła Stow. Elektr. Polsk. Na Walnem rocznym zebraniu Poznańskiego Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich w dniu 21 lutego wybrany został Zarząd w składzie następującym: Prezes kol. P. Nestrypke, zastępca prezesa kol. K. Gaertig, sekretarz kol. J. Dybizbański, skarbnik kol. Ed. Szczerkowski. Do spraw Komisji kol. K. Trompeteur. Do Komisji Rewizyjnej kol. W. Buławski, St. Stanowski i J. Krokos. Delegatem na Zjazd Delegatów Stowarzyszenia kol. J. Koźniewski, zastępca kol. P. Nestrypke.

Sprawozdanie Zarządu Poznańskiego Koła Stowarzyszenia Elektr. Pol. za r. 1923. Na początku roku sprawozdawczego Koło liczyło 27 członków. Przyjęto 9, ubyło z różnych powodów 7. Obecnie Koło liczy 29 członków.

Zebrania ogólnych wraz z walnem Koło odbyło 8, a mianowicie: w dniach 6/IV i 19/IV walne, 17, V, 7/VI, 27/IX, 4/X, 31/X i 29/XI.

Udział członków na zebraniach największy 15, najmniejszy 8. Wygłoszono następujące referaty:

1) kol. Nestrypke: „Obliczenie szyn tramwajowych, z uwzględnieniem ciężaru wagonu w spoczynku i ruchu”,

2) kol. Nestrypke: „O jednoosobowej obsłudze wagonów tramwajowych”,

3) kol. Rogacki: „O konserwacji paszy zielonej”,

4) kol. Żołubiak: „Rozwój nowoczesnej radjoteografii kierunkowej”,

5) kol. Nestrypke: „Doświadczalny eksperyment z nowoczesnym przyrządem pomiarowym dla mierzenia zwarć i izolacji.

Lista członków Lwowskiego Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich. 1924 r.

1. Altenberg Maurycy, Nabelaka 37-a.
2. Berson Lucjan, Lwowskich dzieci, 25.
3. Boj Marjan, Borysław—Elektrownia „Premjer”.
4. Czajkowski Leszek, Kleinowska.
5. Demel Wacław, Borysław—Dyr. kopalni Gal. Tow. Naf. Galicja.
6. Dyduszyński Zdzisław, Kopernika 60.
7. Dzieślewski Roman, Politechnika.
8. Dziewoński Marjan, Wulecka 2.
9. Ebenberger Adam, Zyblikiewicza 26.
10. Fiderkiewicz Władysław, Leszczyny p. Biała, k/Bielska, skrz. p. N. 24.
11. Fryze Stanisław, Grodecka, Dom katolicki.
12. Horniker Henryk, Drohobycz, Rafinerja Galicja.
13. dr. Idaszewski Kazimierz, Politechnika.
14. Knaus Konrad, Kopernika 42-b.
15. Kozłowski Stanisław, Elektrownia, Persenchówka.
16. Kuratów Jakób, Borysław, Międzyzmiastowe Gaziociągi.
17. Kuttin Jakób, Mateckiego 2.
18. Leśniakowski Stanisław, Chorążczyzny 10.
19. Łukasik Aleksander, pl. Trybunalski 1.
20. Magassy Mikołaj, Sykstuska 14.
21. Matkowski Karol, Dyrekcja Kolei Państw.
22. Mierzejewski Stefan, Batorego 36, Komispol.
23. Mościcki Ignacy, Politechnika.
24. Nagórski Józef, 3-go Maja 15.
25. Pilkiewicz Izidor, Sapielhy 28.
26. Podsoński Franciszek, Bourlarda 3.
27. Rapała Wilhelm, Jagiellońska 7, Siemens S. A.
28. Rozmus Michał, Bielawskiego 3.
29. Sokolnicki Gabryel, Politechnika.
30. Spira Stefan, Kopernika 34.
31. Stępkowski Marcin, Brodecka 2b, dom Katolicki.
32. Szymański Bruno, Sapielhy 3.
33. Tomicki Józef, Wulecka 2.
34. Winnicki Mikołaj, Legionów 3.
35. Vinohradnik Jan, Elektrownia, Persenkówka.
36. Wiśniewski Kazimierz, Mochnackiego 21.

R Ó Ż N E.

Przemysł elektryczny we Włoszech wykazuje stały wzrost kapitału akcyjnego i stałą mniej więcej dywidendę, wynoszącą około 6 — 7% przy znacznym wzroście rezerwowych kapitałów. Wzrost zużycia energii elektrycz-

nej wynosił w ostatnim roku około 1 300 000 000 kWh, a od r. 1908/9 do 1922/23 zużycie tej energii wzrosło niemal 5-cio krotnie i wynosiło w roku 1922/23 — 5 036 383 494 kWh. Kapitał akcyjny wynosił w tym przemyśle w 1912 r. 417,2 milj. lirów, w 1920 r. — 1 797,5 milj. lir., a w pierwszym półroczu 1923 r. około 2 800 milj. lir., rezerwy zaś około 160 milj. lir.

Z gospodarki elektrycznej.

Statystyka działalności Elektrowni Warszawskiej IX — XII 1923 r. (22 r.).

Pozycja	Wrzesień		Październik		Listopad		Grudzień	
	1923 r.	1922 r.	1923 r.	1922 r.	1923 r.	1922 r.	1923 r.	1922 r.
1	3 421 830 100%	3 252 900 100%	4 426 410 100%	4 062 190 100%	4 709 000 100%	4 548 230 100%	5 060 060 100%	4 686 410 100%
2	1 790 755 52,3%	1 527 184 47,0%	2 256 561 51,0%	2 085 777 51,5%	2 776 501 59,0%	2 611 378 57,3%	2 593 035 51,2%	2 843 324 60,8%
3	1 286 567 37,7%	1 137 510 35,0%	1 396 412 31,6%	1 290 876 31,7%	1 652 186 35,1%	1 280 750 28,2%	1 169 547 23,1%	1 203 734 25,6%
4	170 721 5,0%	153 667 4,6%	201 218 4,5%	170 608 4,2%	219 353 4,6%	179 377 4,0%	206 460 4,0%	200 101 4,3%
5	52 374 1,5%	48 554 1,6%	70 016 1,6%	55 623 1,4%	60 960 1,3%	63 428 1,4%	92 733 1,8%	68 788 1,4%
6	121 413 3,5%	385 985 11,8%	502 203 11,3%	459 306 11,2%	— —	413 297 9,1%	998 285 19,9%	370 463 7,9%
7	20 470	14 170	20 470	14 170	20 470	14 170	20 470	14 170
8	39,4%	46,7	44,2	51,4	46,2	55,4	48,0	54,9
9	4 751,2	5 097,9	6 258,3	5 883,0	6 697,8	6 444,1	7 126,1	7 171,9
10	1,39	1,57	1,41	1,45	1,42	1,46	1,41	1,53
11	5,6	5,6	5,4	5,8	5,4	5,8	5,3	5,6
12	44	46	21	40	16	24	17	16
13	1 390	1 326	1 730	1 604	2 020	1 814	2 074	1 908
14	1 200,0	479,0	3 583,0	3,0	—	—	891,3	2 156,0
15	351,5	4 051,3	3 793,8	2 642,2	3 927,5	3 980,9	1 830,9	1 469,2
16	3 071,8	1 563,8	2 263,1	3 923,4	516,8	1 306,0	35,3	2 342,3
17	1 289,0	465,0	1 065,0	2 227,0	6,0	781,0	1,0	1 323,0
18	1 893,0	1 130,0	1 032,0	2 697,0	17,0	802,0	124,0	1 677,0
19	27	34	29	24	33	24	30	44
20	7	—	9	—	2	—	—	3
21	—	—	—	—	—	—	1	—
22	10	7	4	7	11	8	4	4
23	764	664	1 222	664	976	1 739	959	1 289
24	32	57	32	57	47	55	17	36
25	796	721	1 254	721	1 023	1 794	976	1 325
26	10,4%	—	74%	—	48,0	—	35,8	—

U w a g a. Numery poszczególnych pozycji odpowiadają tytułom tablicy, umieszczonej w № 5-ym Przeglądu Elektrotechnicznego z r. b.

KĄCIK JĘZYKOWY.

O CZYSTOŚĆ JĘZYKA.

(Ciąg dalszy do str. 121, № 7 r. b.).

31 (193). *Poprawność językowa i stosunek nasz do niej.* Dość już długo gawędzimy tu w „kąciku” o poprawności języka; to i owo pozostać mogło w pamięci, większość materiału napewno się rozwiała, jak to bywa, gdy człek przygodnie tylko czemś się zajmuje. Na pociechę kolegów, nie przejmujących się wagą przedmiotu, parę słów wyjaśnienia i — otuchy.

Na to, co ja tutaj omawiam — bądźmy szczerzy — nie jeden językoznawca o głośnem i zasłużonem nazwisku ramionami by wruszył... Poprawność? A gdzie jej brzeg, gdzie granice, gdzie miara? Jeden do tego przywykł i zdaje mu się, że poprawnie mówi, drugi właśnie to uważa za wytwór lokalny; jeden na historii języka chce się oprzeć, drugi na logice, dla trzeciego tradycja albo utarcie się zwrotu jest rozstrzygające. Ba, są tacy o głośnych nazwiskach profesorowie, co twierdzą, że błędy nikogo martwić nie powinny, bo, gdyby ich nie było, językby się nie rozwijał. I „rozwijają” go bez ceremonji, pisząc często nad wyraz niedbale, nie troszcząc się o poprawność bynajmniej. Toć mamy fakty, że potentaci, wyraźnie, potentaci językoznawstwa piszą językiem, jakiego nie powstydzili się spolonizowany nieco czynownik moskiewski z niedawnych czasów. Przesada? Nie tu miejsce na dowody, służę niemi w każdej chwili¹⁾.

Więc jakże — darmo tu czas tracimy? Mojem zdaniem, nie. Różne mogą być poglądy na język i jego poprawność; uważam jednak, że pewne minimum poprawności obowiązuje każdego wykształconego człowieka; jakie jednak minimum obrać, aby uniknąć z jednej strony przesady i bezdusznego formalizmu, z drugiej zaś — nie utonąć w rozruchanych falach językowego liberalizmu, który godzi się na to i owo dlatego, że... innym się to nie podoba? — a ci inni — to natrętny gatunek poprawnościowców, czyszciciele, poprawiaczów, purystów, jak ich z politowaniem, z pogardą czasem, zawsze zaś z lekceważeniem, traktują językoznawcy czystej krwi.

Jednym z najbardziej zrównoważonych apostołów poprawności jest szanowny profesor A. A. Kryński, z racji swych zasług traktowany przez obóz przeciwny z rezerwą, ale zimno, jak zimno! Krasnowolski, Passendorfer, Zawiliński — oto głośniejsze nazwiska „poprawnościowców” dni

¹⁾ Szerzej nieco o tem w broszurze mojej „Język a my”, którą chętnie służą kolegom — oczywiście bezpłatnie — za zgłoszeniem się telefonicznem (№ 60 - 40).

dzisiejszych, a za nimi całe szeregi miłośników, często nie-specjalistów, — czasem entuzjastów, grzeszących przesadą. Otóż, przynajmniej poprawność z poziomu wskazań wymienionych powyżej z nazwiska osób — naturalnie wszędzie z pewnemi zastrzeżeniami — jest dla mnie tem minimum, na którem opierać się, zdaniem mojem, należy — i temi wskazaniem kieruję się w naszych pogadankach.

Oczywiście, i to jest zbyt wiele dla liberałów językowych, którzy o poprawności wogóle gadać nie lubią, a uznają ją wtedy tylko, gdy samym im wypadnie co poprawić. Skądże jednak taka rozbieżność poglądów? Rzecz prosta: czy jakiegoś Edisona albo Teslę interesuje sprawa poprawnego lutowania przewodników lub dobrego nastawiania szczotek? Oni co innego mają na głowie, tak samo, jak lingwiści-badacze, co rozszerzają widnokręgi wiedzy. Ale, że tak się zabawnie składa, że Edison rurek zakładać *nie potrzebuje*, a Brückner mówić i pisać *musi*, więc — inde irae: gwizdże na poprawność i wymyśla poprawiaczom, którzy go przygważdżają...

Dzięki niebu, poważnych językoznawców mamy dość, — ale ponieważ wielu z nich mniej lub więcej lekceważy poprawność, zły więc czas nastał na purystów; wzbierającej atoli fali uświadomienia językowego nawet lekceważenie ze strony wielkich nie zdoła wstecz zwrócić — to pewna...

Taki jest mój pogląd na poprawność; nim się kieruję w tych pogadankach. Aby się jednak kto nieświadomie nie przejmował wskazówkami, co do których niejedna znakomitość językowa zdanie mieć może odmienne, rzecz wolę jasno zaakcentować.

J. Rz.

Przemysł i handel.

Fabryka aparatów elektrycznych inż. K. Szpołański i S-ka, S-ka z ogr. odp.

Doroczne Walne Zebranie Udziałowców odbyło się 15 kwietnia r. b. z następującym porządkiem dziennym:

- 1) wybór przewodniczącego,
- 2) sprawozdanie Zarządu za r. 1923,
- 3) sprawozdanie Komisji Rewizyjnej,
- 4) zatwierdzenie bilansu,
- 5) sprawa organizacji S-ki Akcyjnej,
- 6) wybór Zarządu i Komisji Rewizyjnej,
- 7) wolne wnioski.

TREŚĆ: Spalanie w silniku Diesel'a. — Organizacja robót w warsztatach tramwajów warszawskich, a premjowanie, inż. K. Mech. — Cena prądu a sprawa elektryfikacji, B. Szapiro. — Wiadomości techniczne. — Stowarzyszenia i organizacje. — Różne. — Z gospodarki elektrycznej. — Kącik językowy. — Przemysł i handel.

Przeгляд Radjotechniczny: Nowa ustawa o poczcie, telegrafii i telefonii. — Słownictwo radjotechniczne. — Wiadomości techniczne. — Przeгляд literatury. — Komunikaty Zarządu S. R. P.