



# TECHNIK

ORGAN

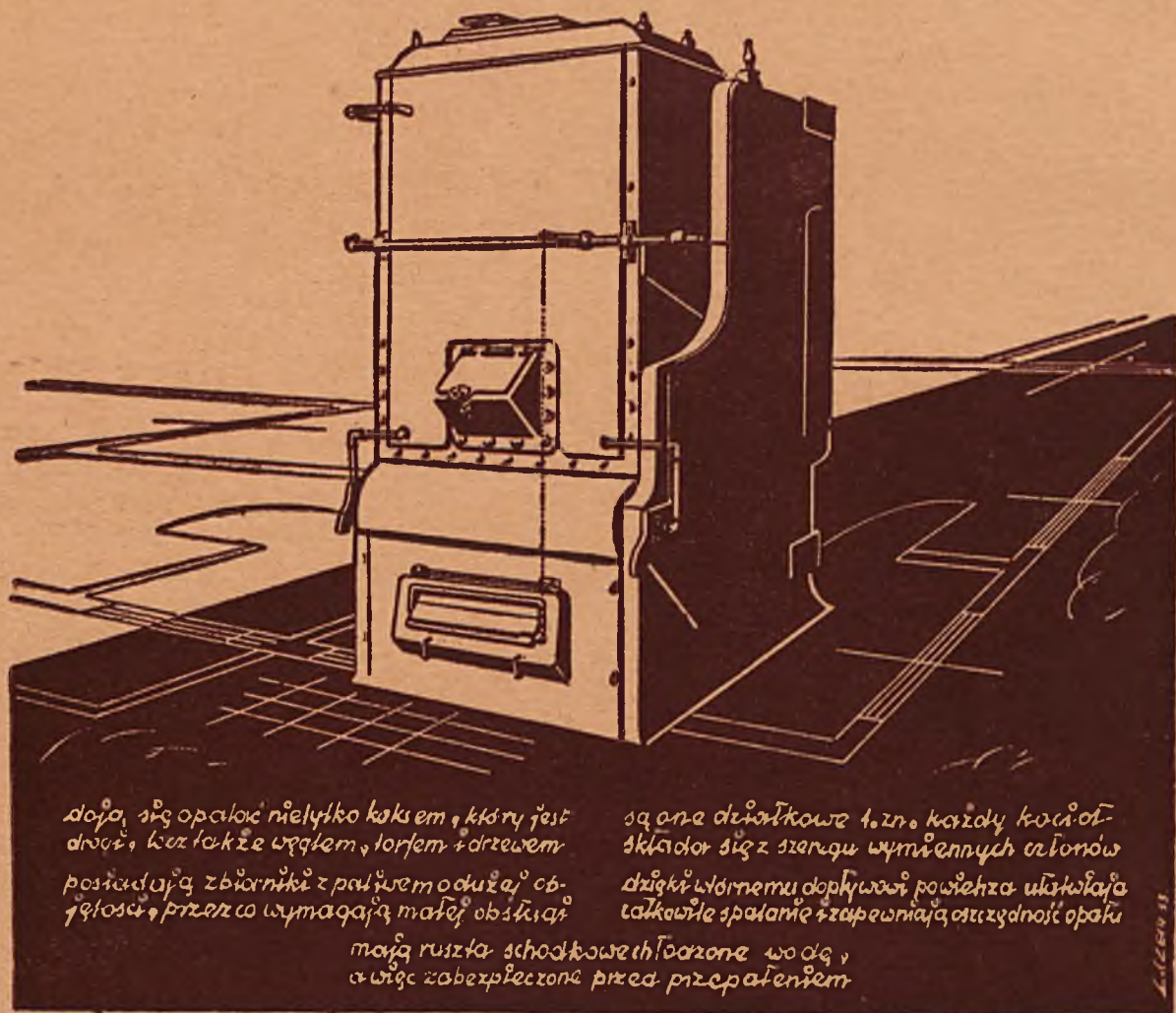
POLSKIEGO STOWARZYSZENIA  
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW  
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO



# STARACHOWICE

*kotły  
do centralnego ogrzewania*

# RECK



*doją się opalać nie tylko koks em, który jest  
drogi, lecz także węglem, torfem i drewnem*

*posiadają zbiorniki z palivem o dużej ob-  
jętości, przez co wymagają małej obsługi*

*mają ruszta schodkowe i łazone wodę,  
a więc zabezpieczone przed przepaleniem*

*są one dzielkowe t. zn. korzystać można  
składać się z szeregu wymiennych członów*

*dzięki wtórnemu dopływowi powietrza ułatwiają  
całkowite spalanie zapewniając oszczędność opału*

Przedstawiciel na Górny Śląsk:

**inż. Konstanty Bogucki, Katowice, ul. Zamkowa Nr. 3**

**Telefon 9-94.**

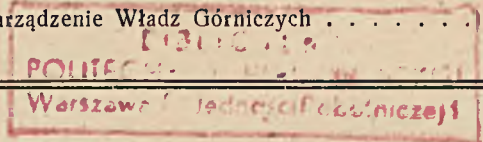


# TECHNIK

ORGAN POLSKIEGO STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJ. ŚLĄSKIEGO

## TREŚĆ NUMERU

- |   |     |  |     |
|---|-----|--|-----|
| 1. Regeneracja olejów — inż. St. Gąsiorowski . . . . .                                    | 403 | 4. O rozpuszczalnikach — Dr. J. Wierciński . . . . . | 414 |
| 2. Aparaty do mierzenia przepływów cieczy i gazów<br>— inż. Kazimierz F. Heller . . . . . | 406 | 5. Przegląd czasopism technicznych . . . . .         | 420 |
| 3. O polski przemysł motocyklowy — J. Makowski . . . . .                                  | 411 | 6. Dział gospodarczy . . . . .                       | 430 |
|   |     | 7. Z życia Towarzystw Technicznych . . . . .         | 432 |
|   |     | 8. Zarządzenie Władz Górniczych . . . . .            | 434 |



## Regeneracja olejów.

Inż. Stanisław Gąsiorowski - Chorzów.

Zasady gospodarki olejami mineralnymi dają się streścić w trzech następujących punktach:

1. Do każdego celu muszą być użyte oleje, ściśle odpowiadające temu celowi.

2. Oleje muszą być używane w odpowiedni sposób.

3. Oleje zużyte powinny być regenerowane i używane powtórnie.

Pozostawiając na uboczu dwa pierwsze zagadnienia, zajmiemy się bliżej ostatnim, to jest regeneracją olejów.

Dziedzina ta była dotychczas bardzo zaniedbana. Oleje zużyte albo wyrzucano, albo spalano, albo używano w dalszym ciągu jako smary poślednie do smarowania kół zębatach i innych mniej ważnych obiektów, wymagających smarowania. Postępowanie takie jest błędne, gdyż w porządnie prowadzonym przedsiębiorstwie niema mniej ważnych obiektów, a następnie nie jest racjonalnym używanie drogiego oleju wysokowartościowego, choćby zużytego, tam, gdzie można użyć olej świeży i tani. W niektórych przedsiębiorstwach spotkać się można z t. zw. regeneracją olejów, polegającą na filtrowaniu, centryfugowaniu, ewentualnie nawet oddestylowaniu wody. Metody te są niewystarczające. Polegają one na nieświadomości przyczyn starzenia się olejów. Filtrowanie lub centry-

*Racjonalna gospodarka olejami mineralnymi posiada ważne znaczenie dla każdego przedsiębiorstwa. Wysoka cena (zwłaszcza gatunków specjalnych, jak transformatorowe, kompresorowe itd.) nie pozwala na marnowanie olejów zużytych, którym można jeszcze przywrócić dawne własności. Sposoby regeneracji opisane poniżej przynoszą znaczne oszczędności przedsiębiorstwom, które je stosują.*

fugowanie usuwa jedynie mechaniczne zanieczyszczenia i wodę. Główne zaś szkodniki, powodujące korozję łożysk i części maszyn, pozostają nadal w oleju. Szczególnie zaś niewłaściwe jest oddestylowanie wody, ponieważ zanieczyszczenia rozpuszczalne w wodzie, a więc te, która woda mogłaby wymyć, zostają „wtłoczone“ z powrotem do oleju.

### Starzenie się olejów.

Badania starzenia się, czyli zmiany własności olejów w miarę ich używania, wykazały, że proces ten polega na utlenianiu i polimeryzacji\*), które są wspomagane wysoką temperaturą i wilgocia. Okazało się jednak, że węglowodory, z których składają się oleje mineralne same przez się są stosunkowo dość odporne na działanie tlenu, natomiast konieczną jest obecność katalitycznie działających ciał, aby zapoczątkować niszczenie olejów i doprowadzić je w mniej lub więcej szybkim tempie, zależnie od panujących okoliczności, do zupełnej utraty posiadanych walorów.

Oleje mineralne składają się w głównej części z węglowodorów nasyconych, dość odpornych na wszelkie działania chemiczne, za-

\*) Polimeryzacją nazywamy łączenie się cząsteczek danego związku w cząsteczki większe, przyczem powstają związki skomplikowanej budowy o wysokim ciężarze cząsteczkowym.



wierają jednak zawsze pewną ilość węglowodorów nienasyconych, reagujących znacznie łatwiej, zwłaszcza mało odpornych na działanie tlenu. Samemu procesowi utleniania i polimeryzacji sprzyjają wilgoć i wysoka temperatura. Katalitycznie działają w kierunku przyśpieszenia reakcji zanieczyszczenia mechaniczne, mydła różnych kwaśnych pochodnych węglowodorów oraz produkty ich polimeryzacji (popularnie nazywane asfaltami).

Przebieg starzenia się olejów jest zatem następujący: Tlen, który w małej ilości rozpuszcza się w oleju, wspomagany przez miejscowe podniesienie temperatury i wilgoć, atakuje przedewszystkiem mniej odporne, nienasycone składniki olejów, wytwarzając kwasy, laktony, kwaso-laktony etc. Te atakują metalowe części maszyn oraz reagują ze składnikami pyłu i solami, zawartymi w wodzie lub porwanymi przez parę wodną. Produktami tych reakcyj są sole owych kwaśnych związków organicznych, czyli mydła. Mydła te przeważnie rozpuszczają się w oleju i posiadają własność nie tylko przyśpieszenia dalszego rozkładu nienasyconych części oleju, ale działają również katalitycznie na proces utleniania węglowodorów nasyconych. W ten to sposób i bardziej odporne składniki oleju ulegają atakowi tlenu. Również asfalty (produkty polimeryzacji), wytworzone w pierwszym stadium zużywania się olejów, posiadają podobne działania katalityczne.

W miarę wzrastania ilości tych katalizatorów wzrasta gwałtownie szybkość niszczenia olejów, która idzie równolegle z korozją części metalowych. Olej w coraz szybszym tempie staje się niezdatny do użytku, należy go zatem w odpowiednim momencie wycofać i zregenerować.

### **Sposoby regeneracji.**

Tylko wtedy możemy mówić o regeneracji olejów zużytych, jeżeli oprócz usunięcia wody i mechanicznych zanieczyszczeń zdołamy usunąć szkodliwe produkty utleniania i polimeryzacji. Do tego celu prowadzi szereg metod:

- 1) Traktowanie środkami adsorbcyjnymi.
- 2) Rafinacja oleju kwasem siarkowym i ługiem.
- 3) Rafinacja oleju kwasem siarkowym i traktowanie środkami adsorbcyjnymi.
- 4) Jedną z powyższych metod w połączeniu z wstępnym ługowaniem.

### **Materiały adsorbcyjne i ich stosowanie.**

Znamy cały szereg środków adsorbcyjnych jak węgiel, silicagel, proszki odbarwiające itd., posiadające w mniejszym lub większym stopniu zdolność adsorbowania pewnych ciał. Na niektóre z nich zwrócono wcześniej uwagę przy przeróbce ropy naftowej, gdy przekonano się (zrazu przy parafinie, a potem przy rafinacji olejów), że są one w stanie pochłaniać wysokomolekularne, ciemne i cuchnące związki, powodujące nie tylko brzydki wygląd produktu, lecz i dalsze jego ciemnienie. Najbardziej rozpowszechnionym środkiem adsorbcyjnym stały się t. zw. proszki odbarwiające, używane do rafinacji parafiny i umożliwiające otrzymywanie jej w stanie zupełnie bezbarwnym i bezwonnym. Środki te zdobywają coraz większe zastosowanie przy rafinacji olejów, zwłaszcza wysokowartościowych. Podczas dalszych badań okazało się również, że pewne ziemie amerykańskie posiadają zdolność polimeryzowania związków nienasyconych i adsorbowania ich po spolimeryzowaniu.

Proszki odbarwiające są to gliny, występujące w Ameryce, będące pod względem chemicznym wodnemi krzemianami glinowo-magnezowemi o bardzo różnym składzie. Posiadają one bardzo dużą zdolność adsorbcyjną dla różnych ciał — i to zdolność selektywną, pozwalającą na usuwanie jednych z zachowaniem innych. Podobne ziemie znajdują się również w Niemczech, lecz o małej sile odbarwiającej i dopiero po chemicznej przeróbce zwiększają znacznie tę własność. W wypadku rafinacji i regeneracji olejów wykorzystujemy zdolność adsorbowania ciał nienasyconych, spolimeryzowanych, mydeł i soli, oraz ciał barwiących przy równoczesnym pozostawieniu w spokoju węglowodorów nasyconych. Poza to jeszcze część nienasyconych i nietrwałych połączeń zawartych w oleju zostaje spolimeryzowana i po spolimeryzowaniu — zaadsorbowana.

Najprostszą więc metodą regeneracji jest traktowanie oleju ziemią odbarwiającą. Można uczynić to w dwojaki sposób: przez wymieszanie oleju z proszkiem i następnie oddzielenie go, albo przez filtrowanie oleju przez proszek. Pierwsza metoda jest znacznie lepsza, wymaga jednak prasy filtracyjnej i pompy tłoczącej na tę prasę. Druga daje wyniki co prawda gorsze, ale jest wygodna i nie wymaga dużych nakładów, wystarczy bowiem zbudowanie filtra o podwójnych ścianach, ogrzewanych parą. Wypełnia się go warstwą ziemi odbarwiającej o odpowiedniej konsystencji (grubość ziarna odgrywa tu dużą rolę). Przez tak przygotowany filtr prze-



sącza się olej. Uprzednie oddzielenie wody i mechanicznych zanieczyszczeń jest zbędne, gdyż zostają one zatrzymane na filtrze; przy bardziej zawodnionych olejach trzeba jednak wodę oddzielić przez centryfugowanie.

Oleje w ten sposób regenerowane są pozbawione większości szkodliwych produktów i mogą być użyte powtórnie. Zwolennicy tej metody twierdzą, że oleje takie są pełnowartościowe. Zdanie to jest jednak bardzo przesadzone. Oleje te mają przede wszystkim barwę znacznie ciemniejszą od oleju świeżego, co utrudnia pobeżną ocenę ich jakości, przez porównanie z innymi olejami. Nawet dla specjalisty olejowego bardzo trudno jest przy takim oleju stwierdzić stopień jego zregenerowania i możliwość zastosowania na nowo bez uciekania się do całkowitego badania laboratoryjnego. Uzyskanie zaś jaśniejszej barwy, któraby niewątpliwie świadczyła o dobrym oczyszczeniu oleju, wymaga ogromnych ilości ziemi odbarwiającej i czyni całą regenerację mniej rentowną. Niemniej jednak metoda ta jest rozpowszechniona, gdyż nie wymaga ani większych inwestycji, ani specjalnych wiadomości, ani też fachowej obsługi. Oddaje ona nieźle usługi wszędzie tam, gdzie nie stawia się olejowi zregenerowanemu wysokich wymagań. Metodą tą w każdym razie można osiągnąć oszczędności i można ją wszędzie zastosować.

#### Rafinacja kwasem.

Możność otrzymania oleju zupełnie identycznego z olejem świeżym dają trzy pierwsze metody, oparte na kwasie siarkowym. Działanie kwasu siarkowego polega w pierwszej linii na pochłanianiu wody, przyczem ewentualne emulsje ulegają rozbiciu. Dalsze jego działanie jest częściowo mechaniczne, częściowo chemiczne; to ostatnie polega na:

- 1) Rozpuszczaniu pewnych ciał jak żywica i barwniki, połączenia siarkowe i kwasy organiczne.
- 2) Łączeniu się z węglowodorami nienasyconymi na połączenia sulfoalkylowe.
- 3) Polimeryzowaniu węglodorów nienasyconych.
- 4) Łączeniu się z ciałami grupy aromatycznej na sulfozwiązki.

Większa część powstałych związków przechodzi do warstwy kwasowej i tworzy t.zw. terafinacyjny; pewna część pozostaje w oleju i zostaje usunięta czy to przez ługowanie i mycie wodą, czy też przez filtrowanie przez proszek.

Kwas siarkowy stężony zabiera z oleju starego wszystkie produkty utlenienia i polimeryzacji, a stosowany w odpowiedniej ilości, zwłaszcza w połączeniu z filtracją opisaną — daje oleje nieróżniące się od oleju świeżego ani pod względem wyglądu, ani własności. Jedynie lepkość (wiskoza) może być cokolwiek niższa, co spowodowane jest tem, że kwas atakuje również nienasycone węglowodory, które były zawarte w oleju przed użyciem, a które podczas użycia nie uległy zmianie i które odznaczają się wysoką lepkością. Aby można było stosować tak daleko idącą regenerację, trzeba już mieć aparaturę bardziej złożoną — musi ona się składać z aparatu dla działania kwasem siarkowym, aparatu do ługowania ew. proszkowania, filtra lub prasy filtrowej i pompki. Instalacja taka tem więcej się opłaca, im jest większą, a zatem wszędzie tam, gdzie można zebrać większe ilości jednego i tego samego oleju zużytego.

Mając taką aparaturę można w różny sposób kombinować pojedyncze operacje np. można:

- 1) filtrować przez proszek,
- 2) ługować i filtrować przez proszek,
- 3) kwasić i ługować,
- 4) kwasić i filtrować przez proszek,
- 5) ługować, kwasić i filtrować,
- 6) ługować, kwasić i ługować,
- 7) ługować, kwasić, ługować i filtrować,

wszystko w zależności od stopnia zanieczyszczenia oleju, miejsca jego zużycia po regeneracji, jego ceny itd. O tem jakie kombinacje ma się stosować, rozstrzygać będzie, jaki i jak zanieczyszczony olej będziemy regenerować i do jakiego celu mamy go użyć po regeneracji. Np. zwykły olej maszynowy, używany do gorszych celów, wystarczy zupełnie tylko przefiltrować, olej kompresorowy należy zrafinować kwasem z ługowaniem, a ewentualnie i filtrowaniem, o ile chcemy otrzymać produkt o barwie identycznej z barwą oleju świeżego. Oleje transformatorowe należy bezwzględnie filtrować, aby usunąć wszelkie ślady katalitycznie działających połączeń. Olejów cylindrowych, na barwie których nie zależy, nie rafinuje się kwasem, lecz tylko filtruje. Oleje zawierające siarkę trzeba na początku ługować itp.

Oleje regenerowane można używać same; wskazanem jest jednak mieszanie ich z pewną ilością oleju świeżego tej samej marki. Możliwość dowolnego mieszania olejów regenerowanych pozwala nam użyć je nietylko tam, gdzie były używane, ale również w innych miejscach,



wymagających użycia równie wartościowych olejów ewentualnie o innych własnościach. Np. olej zmniejszył viskozę po regeneracji, wobec tego rozcieńczamy go dalej olejem nieco rzadszym, aż do viskozy wymaganej w innym miejscu.

### Kalkulacja:

dla 100 kg oleju zużytego przy jednorazowej przeróbce 2000 kg.

10 kg $H_2SO_4$ . . . . .	zł 1,30
2 „ NaOH . . . . .	„ 1,20
para 100 kg po 6 zł za tonnę . . . . .	„ 0,60
robocizna (2000 kg = 10 dniówek po 9 zł) „	4,50
10 kg ziemi odbarwiającej . . . . .	„ 6,—
	zł 13,60

Otrzymuje się conajmniej 75 kg oleju po cenie 18,13 zł za 100 kg. Do tego dochodzi amortyzacja urządzenia, które dla przeróbki szarż po 2000 kg kosztuje około 10.000 zł.

Jeżeli cenę tę porównamy z ceną oleju świeżego, która dla najzwyklejszego oleju maszynowego wynosi około 60 zł, dla oleju transformatorowego około 120 zł, a dla olejów specjalnych, wysokowartościowych około 200 zł, widzimy, jakie ogromne oszczędności może przynieść w przedsiębiorstwie racjonalne regenerowanie olejów zużytych.

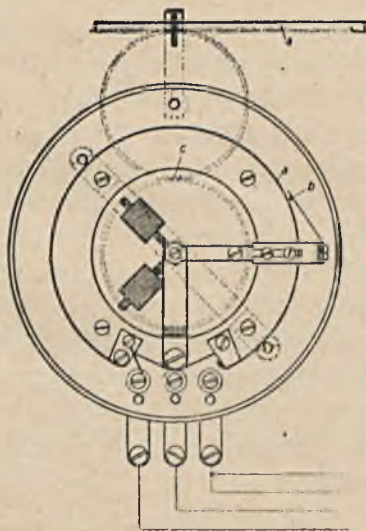
Regenerowanie olejów zużytych wymaga jednak praktyki i doświadczenia, tak przy urządzeniu samej instalacji, jak i podczas samego procesu regeneracji, który nieodpowiednio prowadzony może zupełnie zawieść. Należy też ostrzec przed bardzo licznymi reklamami różnych aparatów do regeneracji olejów, które dają rezultaty minimalne. Przed przystąpieniem do zastosowania w fabryce regeneracji olejów należy przede wszystkim zasięgnąć porady specjalisty, aby uniknąć wielkiej ilości niepowodzeń i rozczarowań.

## Aparaty do mierzenia przepływów cieczy i gazów.

Kazimierz F. Heller — inż. mech. i inż. elektr., Zjednoczone Fabryki Związków Azotowych.  
Dokończenie.

### VIII. Liczenie elektryczne,

dziś często używane i przy dobrej obsłudze wcale niezłe (ok. 1% dokładności, licząc bez przepływomierza właściwego), opiera się naogół na jednej z następujących 2 zasad. Pierwszą jest zasada oporowa: ze wskazówką przepływomierza



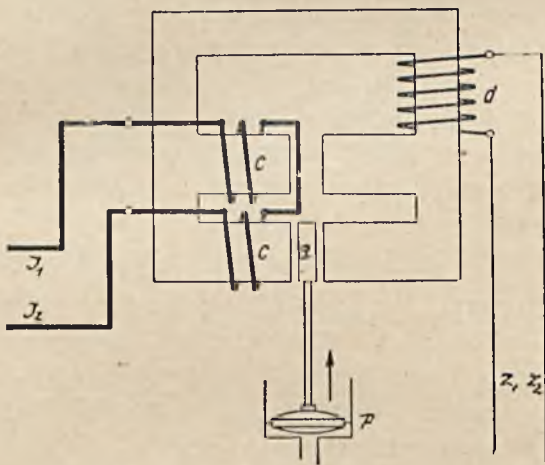
Rys. 27. Liczenie elektr. oporowe.

połączony jest kontakt przesuwany, który przesuwają się po opornicy, tak że wielkość oporu elektrycznego, włączonego w obwód mierniczy,

jest odwrotnie proporcjonalna do wychylenia wskazówki, a więc natężenie prądu jest do tego wychylenia wprost proporcjonalne i może być liczone licznikiem amperogodzin, wycechowanym w  $m^3$  lub w kg. Ponadto amperomierz, umieszczony w tym obwodzie i wycechowany w  $m^3/godz.$  lub  $kg/godz.$ , wskazywać będzie każdorazowy przepływ. Rysunek 27 przedstawia zasadę tego systemu. Drażek zębaty  $d$  i para kół zębatach  $c$  przenoszą ruch przepływomierza (względnie innego instrumentu) na ramię ruchome (zrównoważone na rys. dwoma ciężarkami), na którym osadzono kontakt ślizgowy  $b$ , przesuwający się bardzo lekko po kalibrowanym drucie oporowym  $a$ , tak że każdemu położeniu ramienia sterującego odpowiada pewien ściśle określony opór. Załączając na ramię i jeden koniec drutu stałe napięcie, otrzymamy prąd odwrotnie proporcjonalny do położenia ramienia. Jeśli zamiast prądu mierzyć będziemy spadek napięcia na części opornika, odciętej ramieniem sterującym, wówczas otrzymamy proporcjonalność wskazań prostą. Nie podobna jest omówić na tem miejscu choćby nawet główne zasady odpowiednich systemów elektrycznych, których celem jest albo utrzymanie napięcia zupełnie stałego, albo t. zw. pomiar amometryczny tj. mierzący opór, odcięty ramieniem sterującym,



zupelnie niezaleznie od normalnych wahań napięcia w sieci. Natomiast jeszcze zaznaczyć pragnę, że ślizganie się kontaktu po drutach zawsze daje pewne tarcie i pewne, choć oczywiście minimalne, zużycie tych drutów, a więc zmianę ich oporów. Ponadto mechaniczny styk jest sam do pewnego stopnia niepewny pod względem swego oporu. Trudność tę obchodzi się albo przez zwieranie drutów oporowych rtęcią zamiast kontaktu, albo przez zastosowanie metody elektromagnetycznej. Tu stosuje się oczywiście zawsze prąd zmienny, a system przepływomierzowy wsuwa wzgl. wysuwa ze zwojnicy rdzeń z żelaza miękkiego, zmieniając przez to jej opór indukcyjny. Jako przykład tego wykonania podaję schemat konstrukcji Siemens'a (p. rys. 28).  $Z_1, Z_2 =$  doprowadzenie prądu

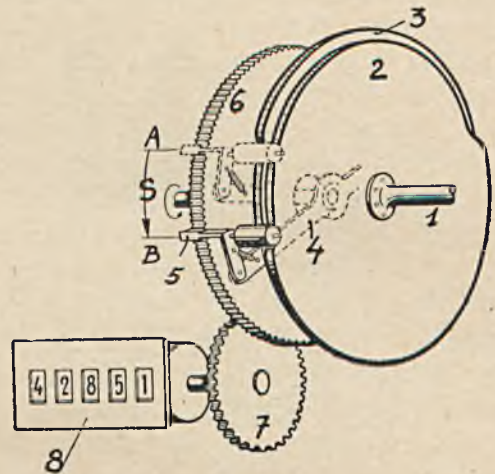


Rys. 28. Liczenie elektromagnetyczne.

z sieci,  $J_1, J_2 =$  odprowadzenie do instrumentu wskaz. lub registr.,  $c =$  jego cewki wtórne,  $P =$  pływak przepływomierza, przesuający rdzeń żelazny  $a$ , który zmienia opór magnet. szczeliny powietrznej transformatora a tem samym napięcie wtórne w  $c$ .

Temi sposobami rozwiązana jest również i kwestja przenoszenia wskazań przepływomierzy na odległość. Ponadto tylko elektryczne metody dają możność zliczania wskazań kilku przepływomierzy w jednym liczniku, czyli t. zw. elektrycznego sumowania, bardzo wygodnego przy dużej ilości przepływów mierzonych. Fakt ten ustala na przyszłość powodzenie metody elektrycznej. Metody elektryczne, mające bezsprzecznie wiele zalet, są jeszcze dość skomplikowane, a więc i drogie. Wobec tego postarano się również o liczenie mechaniczne, którego dwa wykonania omówimy poniżej. Rys. 29. przedstawia konstrukcję firmy Siemens i Halske. Pływak, znanego nam już przepływomierza różnicowego tej firmy, obraca zapomocą drążka zębatego i kółka wałek 1 tar-

czy 2, mającej na odpowiedniej części obwodu widoczne na rysunku wycięcie, o promieniu mniejszym od reszty. Równolegle do tej tarczy stoi druga nieruchoma 3 również odpowiednio



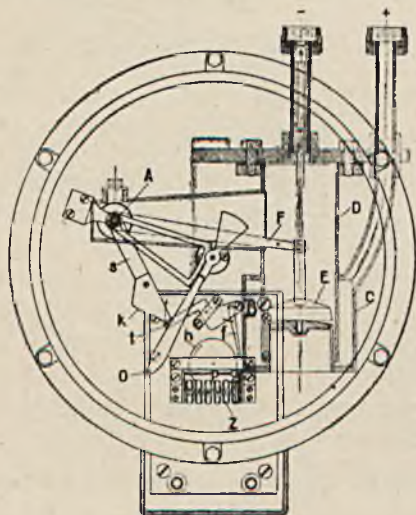
Rys. 29. Liczenie mechaniczne Siemens'a.

wycięcia. Mechanizm zegarowy kręci bez ustanku ramię 4. Na końcu tego ramienia znajduje się na małej dźwigni rolka, przyciskana sprężyną do obwodu tarczy, i nożyk 5. Jeżeli rolka opiera się o nieścięty obwód jednej lub drugiej tarczy, wówczas nożyk 5 przesuwają nad ząbkami koła 6. Jeżeli natomiast tarcza 2 tak się ustawi względem tarczy 3, że powstanie wgłębienie  $A - B$ , wówczas rolka spadnie w nie i nożyk 5 obróci koło 6 o długość  $S$ , równą  $A - B$  i wprost proporcjonalną do położenia pływak. Ruch koła 6 przenosi się zapomocą 7 na liczydło 8, które w ten sposób liczy ilości przepływu. Położenie zerowe tarczy 2 odpowiada położeniu  $A -$  wówczas obie tarcze uzupełniając się nie tworzą nigdzie wgłębienia.

Inaczej (i nieco gorzej) wygląda konstrukcja Klinkhoff'a do przepływomierza Zelenki (rys. 30). Ze sworznia  $A$ , obracanego pływakiem  $E$ , przenosi się ruch na wskazówkę  $o$  zapomocą zębatego wycinka. Jak widzimy wskazania, a więc i ewentualna registracja, już nie są pierwiastkowane, co jest poważną wadą. Razem z wycinkiem koła obraca się dookoła  $A$  również i dźwignia  $s$ , wycięta w kształt odpowiedniej krzywej  $k$ . Co pewną określoną ilość sekund dźwignia  $t$ , napędzana zegarem, rozpoczyna obrót dookoła  $B$  w kierunku do krzywej  $k$ , przyczem pociąga za sobą zapadkę  $f$ , zabierającą koło  $h$  liczydła  $z$ . Zależnie od położenia  $s$  dźwignia  $t$  oprze się o  $k$  po odbyciu drogi krótszej lub dłuższej, proporcjonalnej do pierwiastka wysokości poziomu pływak. Tym sposobem liczydło liczy ilości przepływu. Krótkość krzywej  $k$  musi być przyczyną mniejszej dokładności.



Zarówno liczniki Klinkhoff'a i Siemens'a nie mają pożądanej ciągłości, ale kosztem zwiększenia błędu pomiaru oszczędzają trudu planimetrowania wykresów. Istnieją jeszcze sposoby



Rys. 30. Liczenie mechaniczne Klinkhoff'a.

liczenia mechanicznego ciągłego np. Debro przesuwają kółko liczydła po promieniu tarczy, obracanej przez zegar, przez co kółko to, tarcie napędzane od tarczy, zmienia swą ilość obrotów w sposób ciągły. Ta metoda jest oczywiście dokładniejsza. Jeżeli jednak uwzględniać musimy zmiany temperatury i ciśnienia medium mierzonego, jak np. u gazów sprężonych i par, to wówczas liczenia tak elektrycznego jak i mechanicznego wogóle zaniechać należy, spowoduje zbyt dużych błędów, popełnianych przez nieodpowiednie obliczenie średnich — o czym będzie mowa poniżej.

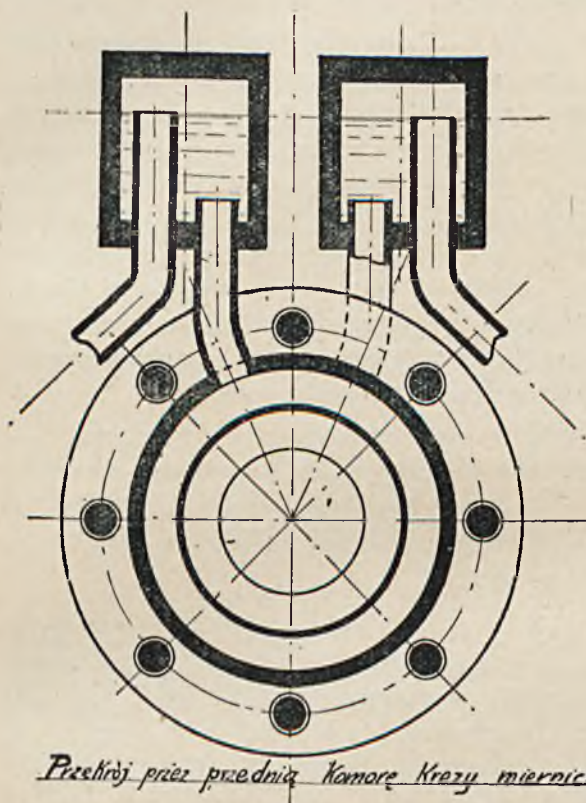
We wzór, podający zależność między wielkością przepływu a różnicą ciśnienia, wchodzi również i ciężar właściwy ( $\gamma$ ) medium mierzonego. Jasnym więc jest, że zmiany temperatury i ciśnienia w rurociągu mają zasadniczy wpływ na wynik pomiaru. O ile przy cieczach wpływ ciśnienia nie gra roli a zmiany temperatury tylko niewielką, o tyle oba te czynniki mają tak duże znaczenie u gazów i par, że bardzo często nie można ich pominąć. Dawniej budowano przyrządy, które miały automatycznie uwzględniać wpływ zmian ciśnienia, ale okazały się one w działaniu niepewne i tak dalece komplikowały cały instrument, że zarzucono je dziś najzupełniej. Stało się to tembardziej, że i tak nie uwzględniały one działania temperatury, której zmiany n. b. mają nieraz wpływ większy od zmian ciśnienia. Jeżeli zatem gdzieś temperatura lub ciśnienie, względnie jedno i drugie równocześnie, zmienia się zbyt znacznie, aby

można było nie uwzględnić ich wpływu (należy to zawsze ustalić nie na oko, lecz zapomocą obliczenia, opartego na wynikach pomiaru rejestrującego oba te czynniki przez kilka dni), wówczas zabudowuje się obok przepływomierza, na kilka lub kilkanaście średnic rury przed kryzą, jeszcze termometr rejestrujący i także manometr. Przepływomierz powinien być też rejestrujący. Następnie po odcięciu wykresów za badany dzień dzieli się wykres przepływu na części takie, dla których temperaturę i ciśnienie można uważać za stałe. Dla tych części osobno oblicza się średnie temperatury, średnie ciśnienia i średnie nieskorygowane przepływy. Te ostatnie koryguje się zapomocą przynależnych temperatur i ciśnień, a dopiero potem dodaje się razem, obliczając całkowity przepływ dzienny wzgl. średni dzienny. Ciężar właściwy medium, a więc i jego temperatura oraz ciśnienie, wchodzi w obliczenie przepływu skorygowanego pod pierwiastek (wiemy zaś, że pierwiastek średniej różni się od średniego pierwiastka). Dlatego też skorygowanie wskazań licznika, których już odpowiednio rozdzielić nie można, jest niewłaściwe i liczniki są tu nie na swoim miejscu.

Przy pomiarach gazów wilgotnych (lub zawierających parę oleju itp.) nie należy zapominać o założeniu zwyczajnych, garnkowych odwadniaczy na przewodach prowadzących od kryzy mierniczej do miernika. Przewody te muszą być przytem dość szerokie (najmniej  $\frac{1}{2}$ '' g. g.), a zbierająca się woda (wzgl. olej) musi być odpowiednio często odpuszczana. Odwrotnie, wszystkie wodomierze i paromierze (bo te ostatnie mają przewody doprowadzające wypełnione kondensatem) muszą mieć przewody doprowadzające tak prowadzone, aby wszystkie bańki powietrzne ewentualnie mogące się gromadzić (woda ma zawsze dużo powietrza rozpuszczonego w sobie) mogły swobodnie odpływać do rurociągu głównego. Jakikolwiek bowiem bańki tego rodzaju w przewodach doprowadzających lub w samym aparacie stają się przyczyną wielkich błędów pomiaru; spowoduje bowiem znacznej lekkości swej fałszują mierzoną różnicę ciśnienia, niezależnie od mniejszych zaburzeń sprawianych znaczną swą ściślnością. Dlatego też jest rzeczą niezmiernie ważną, aby u paromierzy kondensat w obu przewodach sięgał do tej samej wysokości, w przeciwnym razie miernik mierzy różnicę ciśnienia zupełnie inną od wytworzonej przez kryzę. Osiąga się to najlepiej zapomocą naczyń kondensacyjnych (rys. 31), w których wszelki nadmiar kondensatu spływa natychmiast do rury głównej. Dlatego rurki do niej prowadzące muszą być izolowane,



możliwie szerokie i krótkie. Rurki, prowadzące do miernika robi się dla wody i pary z miedzi, zwykle 12/10 mm  $\varnothing$ .



*Przekrój przez przednią komorę kryzy mierniczej*

Rys. 31. Naczynia kondensacyjne.

W rurkach, doprowadzających ciśnienie do przepływomierza, gromadzi się zawsze, nawet u paromierzy, dość dużo brudu. Rdza, osady z kamienia, różne cząstki porwane ewentualnie z kotła itp. dostają się tu wskutek ruchów cieczy przy zmianach różnicy ciśnienia. Brud ten dostaje się do miernika, gdzie jest przyczyną trudności i musi być usuwany. Firma Siemens usiłuje więc oddzielić instrument od rurociągu zapomocą membran tak podatnych, że siła potrzebna na ich wyginanie wzgl. wydymanie nie gra żadnej roli wobec sił stojących do dyspozycji. System ten może być dobry przy aparatach o dużej różnicy ciśnień np. 4 — 5 m sł. wody, może nawet 1 do 2 metrów, ale do mniejszych prawdopodobnie nie będzie odpowiedni. Poza to pogorszyć on musi znacznie i tak już niepewny punkt zerowy. Jest to nowość, którą dopiero dłuższa praktyka zbada najlepiej. W każdym razie urządzenie takie byłoby bardzo pożądane.

Unikać należy umieszczenia przepływomierzy w pobliżu kompresorów tłokowych (lub maszyn parowych itp.), ponieważ silne, perjodyczne pulsacje prądu gazu, wprowadzając słup rtęci lub ewentualnie inne części ruchome instrumentu w wahania synchroniczne, powodują

zazwyczaj ogromne błędy. Ponadto w instrumentach rejestrujących, posuw papieru musiałby być nadzwyczaj szybki, jeżeli niema powstać linja zupełnie zamazana. Wtedy też odczyty przyrządów wskazujących stają się zupełnie fałszywe, bo oko ludzkie nie ocenia dobrze średniego położenia drgającej wzgl. wahającej się wskazówki. Zdławienie tych wahań np. przez przykręcenie zaworów na przewodach, doprowadzających ciśnienie do aparatu (podkreślić należy to bardzo silnie), nie daje wyników dobrych. Wprawdzie bowiem wskazówka uspakaja się, ale *nie wskazuje* żądanego przepływu średniego. Jeżeli przyjmiemy, że pulsacje mają kształt sinusowy (co mniej więcej zgrubsza odpowiada prawdzie) to wówczas rachunek wykaze, że zmierzona przez aparat średnia różnica ciśnień, zależna do kwadratu średniego przepływu, spowoduje wskazania 2,48 razy za duże. Jedyną radą jest albo zabudowanie przepływomierza w zupełnie innem miejscu tak odległym od maszyny tłokowej, aby pulsacje były już nieznaczne, albo zabudowanie zbiornika wyrównawczego między tą maszyną a miernikiem. Pojemność tego zbiornika powinna być równą conajmniej kilkanaściekrotnej objętości skokowej maszyny.

Wspomnieć jeszcze muszę na tem miejscu o t. zw. przepływomierzach cząstkowych, stosowanych głównie do wody. Mianowicie, gdy rurociąg główny ma bardzo dużą średnicę, zabudowuje się weń kryzę mierniczą, dyszę lub rurę Venturi i otrzymaną różnicę ciśnienia wykorzystuje się do wywołania pobocznego upływu, mierzonego zapomocą jednego z liczników grupy I, II lub III. Różnica ciśnienia, wytworzona elementem spiętrzającym, jest wprost proporcjonalna do kwadratu prędkości cieczy w rurze głównej, ale z drugiej strony opór, który licznik stawia przepływowi, rośnie zwykle z kwadratem prędkości cieczy w mierniku, przeto w rezultacie ilości przepływające przezeń są proporcjonalne do przepływu głównego (p. Gramberg, Technische Messungen). Czasem też robiono dawniej w ten sposób, że wbudowywano do bardzo wielkich odpływów, np. gazu z gazowni, kilkanaście a nawet kilkadziesiąt jednakowych dysz, z których tylko jedną mierzono, prowadząc jej strumień przez licznik. Urządzenie to wymaga pewnej ręcznej regulacji, mającej wyrównywać małą różnicę ciśnienia między strumieniem mierzonym (bo tam licznik stawia dodatkowy opór) a innymi. W rezultacie pomiar taki zależy więc od personelu, co jest wielką wadą tej metody. Oba ostatnio opisane systemy należy uważać dziś za nieodpowiednie i wygaste, bo są skomplikowane i droższe,



a mniej dokładne od najnowszych typów przepływomierzy różnicowych n. b. zawsze jednako wielkich bez względu na średnicę rury. W nich bowiem zmienia się tylko kryza wzgl. dysza i to jest jedną z największych ich zalet.

Artykuł niniejszy wypada mi zakończyć ogólnym zestawieniem stosowalności poszczególnych typów. A mianowicie stosujemy:

I a. — *zbiorniki zwyczajne* — o ile są dość duże — do pomiarów wypływów przy odbiorach pomp itp.

I b. — *zbiorniki dzwonowe* — podobnie jak I a., tylko dla gazów.

I c. — *odmierzacze (zbiorniki) podwójne* — właściwy instrument do pomiarów przy odbiorze pomp, turbin parowych itp. oraz ewentualnie do cechowania wodomierzy względnie kryz i dysz mierniczych.

I a. do I c. — tylko do pomiarów jednorazowych lub perjodycznych, a stosunkowo rzadkich. Do pomiarów stałych — typy następne z wyjątkiem naczyń wylewowych z dyszami.

II a. — *przepływomierze przewrotkowe*:

1) konstrukcje mniej dokładne — do pomiaru płynów w miejscach ich swobodnego wylewu, gdzie znajomość zmian przepływu nie interesuje nas a pochłanianie tlenu nie szkodzi.

2) bardzo dokładne konstrukcje (jak np. specjalna Eckardt'a) — do cechowania innych przepływomierzy.

II b. — *gazomierze komorowe mokre* — do pomiaru gazów o mniejszym ciśnieniu, szczególnie wszędzie tam, gdzie małe odbiory mają duże znaczenie, jak np. u odbiorców w sieciach gazowych, oraz gdzie żądana jest duża dokładność a dozór dość staranny jest możliwy.

II c. — *gazomierze tłokowe suche* — jak II b, lecz gdzie dokładność może być mniejsza a dozór gorszy. Jest to podstawowy obecnie typ dla drobnych odbiorców z sieci gazowych do światła i opału.

II d. — *wodomierze tłokowe* — raczej nie stosować.

II e. — *wodomierze i gazomierze kapslowe* — do pomiarów w sieciach wodociągowych analogicznie jak II b wzgl. II c w sieciach gazowych, ale unikać typów złożonych i skomplikowanych, dążąc do prostszych. Dziś jeszcze należy zapewniać instrumentom tego typu bardzo dobrą obsługę. Wiele po nich spodziewać się można na przyszłość. Connerville — do precyzyjnych pomiarów bardzo drogich gazów.

III a. — *przepływomierze skrzydełkowe* — na miejscu II e, jak długo mierniki kapslowe są jeszcze zbyt skomplikowane, ale lepiej jest brać wtedy III b.

III b. — *przepływomierze śrubowcowe (Woltmann'a)*. Całej grupy III-ej należy, o ile możliwości, raczej unikać, chyba że możliwa jest częsta kontrola i cechowanie. Stwierdzić należy, że sprawa pomiaru drobnych odbiorców w silnie rozgałęzionych sieciach wodnych lub parowych stoi jeszcze otworem. Przyszłość, sądzę, należy do kapslowych mierników, ale po ich dalszym udoskonaleniu. Dziś są one przede wszystkim zbyt wrażliwe na zanieczyszczenia ciałami stałymi i na osady kamienia.

IV. — *przepływomierze podrywowe* — zasadniczo paromierze, dziś wychodzą z użycia.

V. — *przepływomierze ciepłe* — (Thomas'a) — u nas jak dotąd nie weszły w użycie w większej mierze.

VI. — *przepływomierze różnicowe w ogólności* — zasadniczo do wszystkich pomiarów przepływów w przemyśle i górnictwie. Używać kryzy lub dyszy J S A 1932, rury Venturi są dziś już zasadniczo zbędne. Rurki Pitot'a (zwykle z mikromanometrem) — do punktowych pomiarów prędkości (t. j. w poszczególnych punktach przekroju rury) oraz w przewodach nieokrągłych.

*Naczynia wylewowe z dyszami* — do cechowania przepływomierzy i innych dysz (kryz). Wykonanie musi być staranne i dobrze przemyślane.

VI a. — *rurki U* — do pomiarów perjodycznych, próbnych a niezbyt dokładnych, o ile przepływ nie jest b. spokojny.

VI b. — *mierniki elektryczne Hallwachs'a* — obecnie nieodpowiednie.

VI c. — *paromierz Gehre'go* — przestarzały.

VI d. — *przepływomierz z naczyniem paraboloidalnym* (jak Siemens lub Bailey) — dobry przy dopuszczanych większych różnicach ciśnienia od ok. 1 m słupa wody w górę, o ile pomiar mniejszych przepływów poniżej 1/5 części skali może być niedokładny. Można stosować od 350 mm słupa wody, ale wtedy zamiast paraboloidy jest stożek, więc pierwiastkowania właściwie niema.

VI e. — *przepływomierze z pływakiem paraboloidalnym* — jako tanie w mało ważnych miejscach na gazociągach o słabym ciśnieniu. Lepiej brać wagi pierścieniowe.

VI f. — *wagi pierścieniowe* — wszędzie, szczególnie przy małych i najmniejszych dopusz-



czalnych różnicach ciśnień, ale byleby nie było szybkich i częstych zmian przepływów, bo reagują powoli (oczywiście nie mam na myśli t. zw. przepływów pulsujących, których żaden przepływomierz nie opanowuje).

VI g. — *plywakowe z krzywkami toczącymi się* (Zelenka) — wszędzie, szczególnie do pary, wody i sprężonych gazów, gdzie możliwe różnice ciśnień, najlepiej  $\frac{1}{2}$  metra sł. wody i więcej; oraz przy szybkich a częstych zmianach przepływów, bo są czułe.

VI h. — *sprężynowe* podlegają zmianom z biegiem czasu — unikać.

VI i. — *membranowe sterowane* — unikać; przestarzałe.

*Przepływomierzy cząstkowych* dziś już się naogół nie używa.

Z firm polskich znane mi są jak dotąd następujące dwie:

1) Fabryka Gazomierzy i Wodomierzy w Toruniu (II. i III. grupa),

2) Kraupe, Sosnowiec (U-rurki nawet do wysokich ciśnień).

O ile mi wiadomo, przepływomierzy różnicowych w Polsce się jeszcze nie wyrabia, bo zbyt ich byłoby za mały dla rentownej produkcji, nawet gdyby nie było kryzysu.

## O polski przemysł motocyklowy.

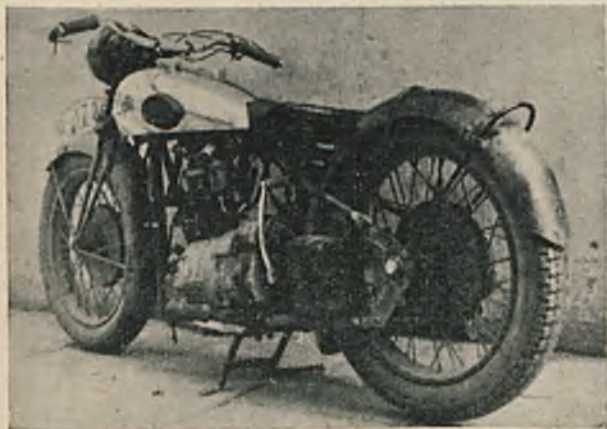
*Janusz J. Makowski — Warszawa.*

Jest rzeczą ogólnie znaną, że rozwój polskiego przemysłu motocyklowego, a także i samochodowego, posuwa się naprzód bardzo wolnym krokiem. Na taki stan rzeczy składa się wiele czynników, jak: zły stan dróg, dziwne uprzedzenie społeczeństwa do motocykla jako środka lokomocji, który przecież został uznany przez Europę Zachodnią i Amerykę za najtańszy i najekonomiczniejszy, wreszcie wysoka cena maszyn zagranicznych.

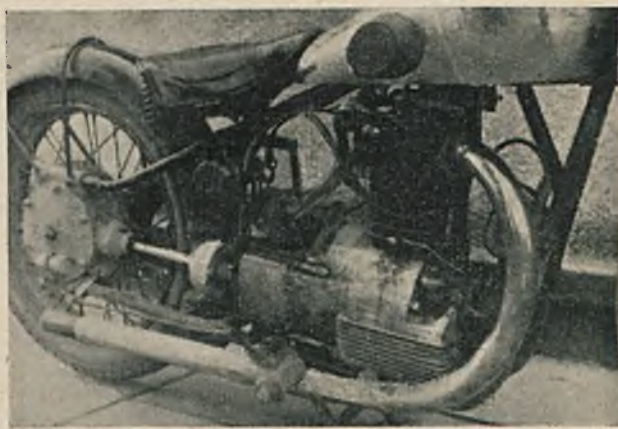
*Motocykl — marzenie większości pracowników przemysłowych — jest przeważnie jeszcze luksusowym przedmiotem importu z zagranicy. To też z zainteresowaniem śledzimy początki rozwoju krajowego przemysłu motocyklowego, powstającego z inicjatywy państwowej i prywatnej.*

klowego, któryby, jeśli nie w całości, to przynajmniej częściowo, dał krajowym nabywcom takie maszyny, jakich naprawdę potrzebują za cenę i na warunkach możliwych do przyjęcia przez ogół polskich sfer pracujących.

Wszelkie dotychczasowe próby utworzenia w kraju prywatnej produkcji motocykli kończyły się z reguły fiaskiem. Z pośród wielu prób na największą miarę zakrojoną miała być Wielkopolska Wytwórnia Motocykli „Lech“



Polski motocykl sportowy „SM“, widok od strony rozrusznika nożnego.



Polski motocykl sportowy „SM“, widok od strony napędu.

Kwestją palącą w dziedzinie polskiego motocyklizmu w okresie ostatnich kilku lat jest zorganizowanie krajowego przemysłu motocy-

(Opalenica), w programie której przewidziana była produkcja dwóch typów motocykli: lekkiego użytkowego i cięższego o przeznaczeniu tu-



rystycznym i sportowym. Od pewnego jednak czasu wytwórnia ta nie daje o sobie znaku życia.

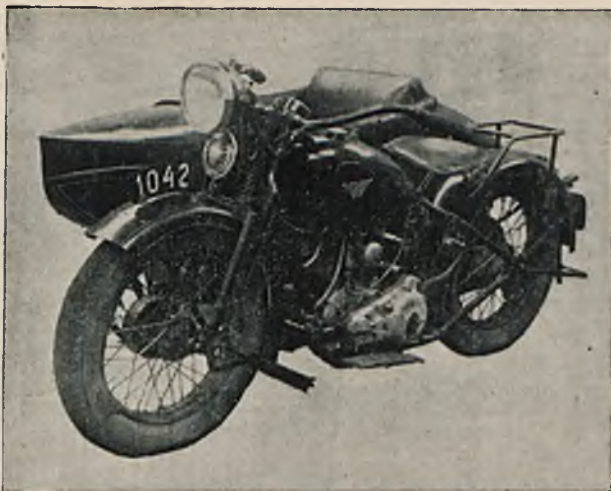
Obecnie jedyną wytwórnią, produkującą w kraju motocykle, są Państw. Zakłady Inży-

nierji. Produkują one jeden typ motocykla własnej konstrukcji C. W. S. Jest to ciężka dwucylindrowka z przyczepką o charakterze amerykańskim. Maszyna ta początkowo prze-



Motocykl „CWS” w czasie prób terenowych.

znaczona była dla użytku instytucji wojskowych i rządowych; obecnie wytwórnia po częściowem zaspokojeniu potrzeb tych głównych odbiorców



Polski motocykl turystyczny z wózkim CWS model M 111.

jest w stanie sprzedawać swe maszyny na rynek prywatny, jako ostatni model C. W. S. —

M 111 w luksusowem i kompletnem wyekwipowaniu za cenę 6400 zł. Porównując motocykl C. W. S. z podobnymi, najrasowszemi konstrukcjami zagranicznymi trzeba przyznać, że jest trafnie i szczęśliwie rozwiązany, że w niczem nie ustępuje swym zagranicznym konkurentom, a pod względem wydajności często nad nimi góruje.

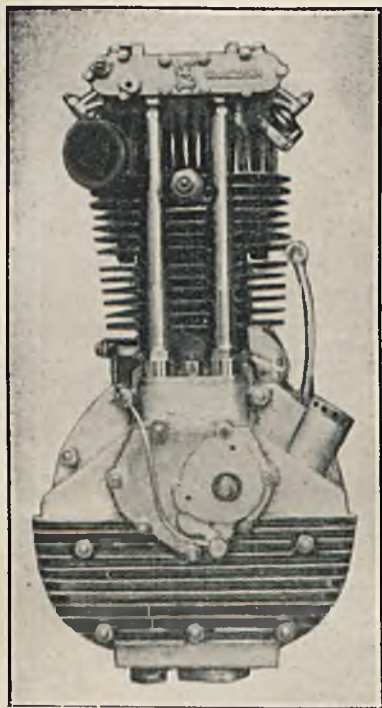
Polski rynek potrzebuje jednak w 90-ciu procentach maszyn solowych sportowych, turystycznych, a przede wszystkim tak zwanych typów użytkowych.

Dla polskiego przemysłu motocyklowego państwowego i prywatnego ważną kwestją jest powstanie produkcji maszyn użytkowych, które odpowiadałyby trzem zasadniczym i wymaganym od nich cechom: prostota konstrukcji, trwałość i niska cena kupna. Problem motocykla użytkowego dla naszych potrzeb jest bodajże najbardziej skomplikowany ze względu na wielką rozpiętość typów i litrażów silnika, przyjętych w produkcji światowej.

Istnieją trzy kategorie zasadnicze motocykli użytkowych: pierwszy z nich to moto-



cykl z miniaturowym prawie silnikiem np. 98 cm<sup>3</sup> dwutaktowym, zwany w jego ojczyźnie Francji



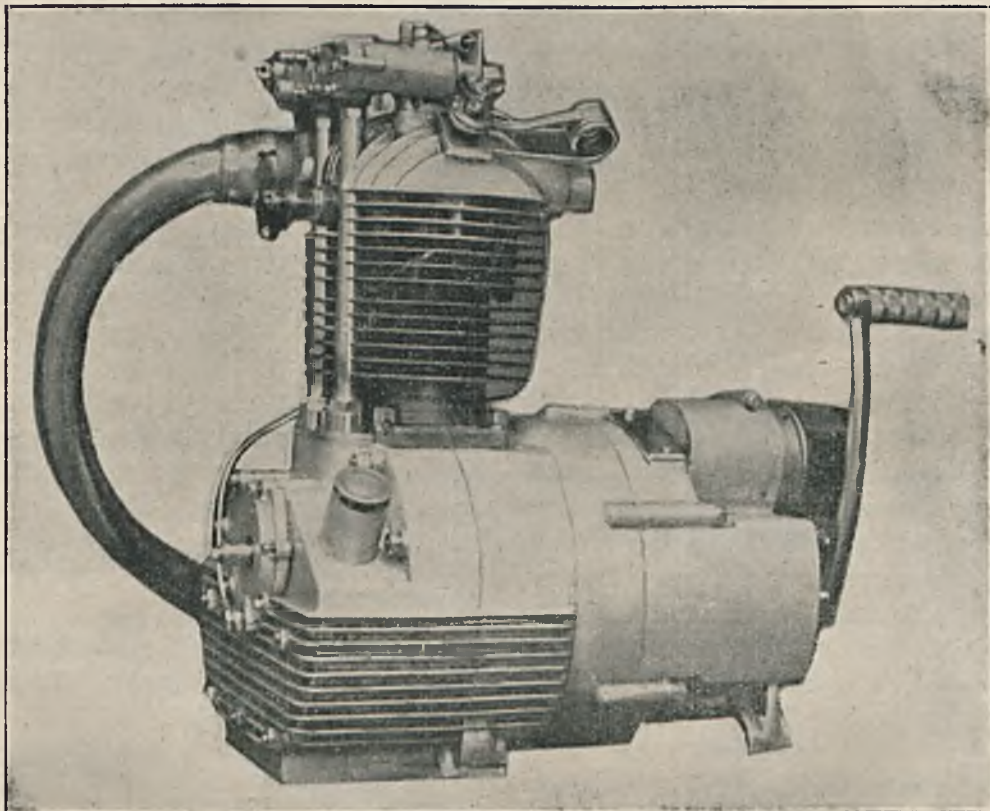
Silnik motocykla „SM“.

„velomoteur“; jest to maszyna nad wyraz ekonomiczna równocześnie zaś bardzo wydajna. Cena np. takiego motocykla w wykonaniu angielskiej fabryki „Excelsior“ wraz z oświe-

tleniem elektrycznym od przedstawiciela wynosi 840 zł. Druga i trzecia kategoria, to motocykle o silnikach dwu lub czterotaktowych o pojemności do 350 cm<sup>3</sup>. Te trzy kategorie są najpopularniejsze pośród używanych zagranicą, a większość fabryk opiera swój byt na produkcji tych maszyn użytkowych, masowo kupowanych przez ludzi pracy. Ceny tych maszyn zawierają się w granicach 1000 — 1800 zł. zależnie od wielkości, jakości wykończenia i wyekwipowania.

Państwowe Zakłady Inżynierji, przewidując zapotrzebowanie maszyn lżejszych, niż obecny C. W. S., przystąpiły do opracowania modeli turystycznych i sportowych. W ostatniej jednak chwili dowiadujemy się, że jakoby prace nad nowymi modelami nagle przerwano i przystąpiono do pertraktacyj z angielską fabryką B. S. A. w sprawie produkcji ich maszyn w kraju na zasadzie licencji.

Również w kierunku maszyn sportowych i turystycznych poszła inicjatywa prywatna. A mianowicie, dwaj polscy konstruktorzy inż. Mandelot i Schweitzer przystąpili w latach 1930/31 do budowy motocykla sportowego pod marką S. M. Jest to maszyna o najpopularniejszym litrażu sportowym — pięćsetka (498 cm<sup>3</sup>). Średnica cylindra 84 mm, skok tłoka 90 mm, tłok ze stopu „y“ kopulasty o trzech pierścieniach kom-



Silnik motocykla „SM“.



presyjnych. Silnik przy 4000 obrotach osiąga moc 18 HP. Kompresja około 6 at. Głowica półkulista ze stopu aluminiowego. Zawory o dużym przekroju przepływowym, o krótkich (drażonych) trzonkach. Sprężyny zaworowe typu agrafkowego (hair pin). Silnik ten jest zablokowany ze skrzynką biegów (3 szybkości). Dla przeniesienia siły zastosowano krótki wałek kardanowy.

Motocykl S. M. przypomina na pierwszy rzut oka niemiecki B. M. W., czeski „Jawa“ lub francuski „Motobecane“, „Dollar“, „Ultima“. Motocykl ten realizuje w sobie najnowsze tendencje konstrukcyj zagranicznych bez opierania się na jakimkolwiek określonym typie maszyny zagranicznej.

Konstruktorzy S.M.-a zapewniają, że pierwsza produkcja seryjna tej maszyny, znanej nam narazie z poszczególnych modeli, jest już na ukończeniu i ukaże się na rynku w sezonie sportowym 1934 r. Zapytani o swe zainteresowania w kierunku maszyn turystycznych stwierdzają, że kończą już opracowanie modelu turystycznego S.M., który ma posiadać wybitne cechy maszyny popularnej. Niestety żadnych innych wiadomości nie zdecydowali się podać przed całkowitem ukończeniem prób.

Sezon roku 1933 jest w dziedzinie polskiego motocyklizmu przełomowym. Ostateczne

wypuszczenie na rynek C. W. S. — M. 111, poważne zainteresowanie się wytwórni rządowej rynkiem prywatnym, oraz pierwsza zwycięska próba budowy w kraju polskiego motocykla sportowego z inicjatywy prywatnej dowodzą, że idea polskiego motocykla zwyciężyła. Entuzjazm zaś, z jakim zostały przyjęte polskie maszyny przez czynniki miarodajne i sfery sportowe, dowodzi, jak były pożądane. W ten sposób polski przemysł motocyklowy postawił pierwsze kroki; posiadamy już model sportowy i model ciężki do przyczepki; najbliższe miesiące przyniosą nam rozwiązanie problemu produkcji motocykli lekkich w Państw. Zakł. Inżynierji, jako też dowiemy się pewnych szczegółów o lekkim S.M.-ie

Na uwagę również zasługuje fakt, że kilku krajowych przedsiębiorców zainteresowało się poważnie produkcją przyczepek w kraju i zamierza wypuścić modele 1934. Polskie motocykle C.W.S. i S.M. są już powszechnie znane całemu światu sportowemu. Ostatnio S.M. brał udział w 1000-klm rajdzie Warszawa — Gdynia — Warszawa, wykazując swą wybitną klasę sportową.

W najbliższym sezonie motocyklowym 1934 roku polskie motocykle znajdują się pomiędzy zagranicznymi u wielu przedstawicieli, będą dominować na szosach, torach i w salonach sprzedawców.

## O rozpuszczalnikach.

Dr. Jan Wierciński - Chorzów.

W ostatnich latach walka z korozją wszelkich materiałów bardzo znacznie przyczyniła się do rozwoju przemysłów, których produkty służą do ochrony powierzchni metali, betonu, drzewa itp. Równocześnie rozrost automobilizmu i przemysłu materiałów elektrotechnicznych również w wysokim stopniu przyczynił się do wzrostu zużycia farb, lakierów, kauczuku i jego pochodnych, sztucznych żywic (bakelit, galalit, pollopas) itd. W związku z tem rozwinął się również w szybkim tempie i przemysł rozpuszczalników. Szczególnie jaskrawo zaznaczyło się to w Stanach Zj. Am. Półn., gdzie w r. 1912 zużycie rozpuszczalników, otrzymywanych z mazi pogazowej wynosiło 90 920 hektolitrow, z czego zużyto do wyrobu:

*Rozwój różnych gałęzi przemysłu, powoduje wzrost produkcji rozpuszczalników. Teorja rozpuszczania. Podział i własności rozpuszczalników. Działanie fizjologiczne. Surowce do otrzymywania rozpuszczalników.*

farb i lakierów . . 47%  
produkt.chemicznych 11%  
kitu kauczukowego 18%  
różnych produktów . 14%  
sztucznej skóry . . 10%

W r. 1927 zużycie rozpuszczalników z mazi pogazowej do tychże celów wyniosło już ponad 80 200 hl, przyczem zanotowano następujące dane szczegółowe:

Zużycie benzolu w tysiącach hektolitrow przypadające na wyrób:

farb i lakierów . . . 91  
kitu kauczukowego 137  
skóry sztucznej . . 23  
różnych produktów 68  
produkt.chemicznych 182

Zużycie toluolu w tysiącach hektolitrow przypadające na wyrób:

farb i lakierów . . . 160 chem. produktów . 68



Zużycie ksylolu i nafty solwentowej do wyrobu farb i lakierów wyniosło 91000 hl.

Głównie w związku z rozwojem przemysłu lakierów celulozowych zaznaczył się również bardzo silny wzrost produkcji butanolu (alkoholu butylowego) oraz octanów etylowego i butylowego. W r. 1922 wyprodukowano w Stanach Zj. 1800 t butanolu, 7300 t octanu etylowego i 1100 t octanu butylowego. W r. 1927 produkcja butanolu wyniosła już 10000—16000 t, octanu butylowego 12000 t i octanu etylowego 22800 t.

Rozpuszczalniki zależnie od tego, w jakim charakterze je zastosujemy, możemy podzielić na następujące grupy:

1) Rozpuszczalniki jako środki *rozpuszczające* (właściwe rozpuszczalniki) mają zastosowanie w przemyśle farb i lakierów, żywic sztucznych i naturalnych, kauczuku i jego pochodnych, past do czyszczenia butów i podłóg, oraz jako środki *rozcieńczające* w przemyśle farb i lakierów.

2) Środki *zmiękczające* są używane w przemyśle farb i lakierów, tudzież mas plastycznych.

3) Środki *ekstrakcyjne* mają obszerne zastosowanie w przemyśle olejowym, spożywczym, mydlarskim, perfumeryjnym i w pralniach chemicznych.

Powyższy podział nie odgranicza od siebie poszczególnych rozpuszczalników, gdyż bardzo wiele z nich jak np. benzyny, znajduje zarazem zastosowanie jako rozpuszczalniki właściwe, środki rozcieńczające i jako środki ekstrakcyjne.

*Teoria rozpuszczania.* Niezależnie od tego, czy dany rozpuszczalnik zastosujemy jako środek rozpuszczający, czy rozcieńczający, zmiękczający, lub ekstrakcyjny, rozpuszczalniki posiadają wspólną zdolność rozpuszczania pewnych ciał, na zasadzie której właśnie znajdują takie lub inne zastosowanie. Przedewszystkiem zatem musimy sobie zdać sprawę z samego procesu rozpuszczania. Proces rozpuszczania możemy sobie przedstawić, jako wymieszanie się cząsteczek rozpuszczalnika i ciała rozpuszczonego, w wyniku czego powstaje ciało mniej lub więcej fizycznie jednorodne. Mieszaniną fizycznie jednorodną nazywamy taki układ, którego nie możemy rozłożyć fizycznymi metodami na składniki pierwotne. Za tego rodzaju mieszaninę uważamy roztwór prawdziwy czyli graniczny, w którym średnica cząstek ciała rozpuszczonego i rozpuszczalnika nie jest większa od  $10^{-8}$  cm. W przypadku przeciwnym mamy do czynienia z roztworami koloidalnymi, zwanymi także pseudo-roztworami, z których zależnie od stopnia

rozdrobienia możemy ciało rozpuszczone z mniejszą lub większą łatwością oddzielić przez dializę, t. j. niejako przez przesączenie przez odpowiednie błony, nieprzenikliwe dla danej wielkości cząstek. Roztwory graniczne otrzymujemy prawie zawsze przy rozpuszczaniu ciał o małych cząsteczkach, które to ciała łatwo dają się przeprowadzić w stan krystaliczny. Natomiast ciała o dużych cząsteczkach, nie dające się przeprowadzić w stan krystaliczny, lecz znajdujące się w stanie bezpostaciowym, koloidalnym, wchodzą z rozpuszczalnikiem w roztwór koloidalny. Podczas gdy pierwsze z reguły mają ograniczoną rozpuszczalność i po przekroczeniu stanu nasycenia roztworu wytrącają się z niego z powrotem, to ostatnie jak np. oleje, kauczuk, żywice itp. dają się mieszać z rozpuszczalnikiem we wszystkich stosunkach. Podczas rozpuszczania t. zw. rozpuszczalne czyli liofilowe koloidy niejako wciągają w siebie rozpuszczalnik, stając się coraz to plastyczniejszymi i nie można dostrzec granicy między fazą stałą a ciekłą. Dzięki temu istnieje możliwość powstawania związanych ze sobą warstw, powłoczek. Cząsteczki pewnych związków chemicznych mają skłonność do łączenia się, asocjacji, w większe cząstki.

Na podstawie teorii dipoli, postawionej i rozbudowanej przez Debye'a, Meyera, Langmuira i Hildebranda, tłumaczy się to zjawisko siłami przyciągania, występującymi u aktywnych grup cząsteczek. Cząsteczki jakiegoś związku chem. mogą posiadać budowę polarną czyli biegunową, lub niepolarną. Biegunowość polega na tem, że atomy lub grupy atomów są ze sobą tak związane, iż w pewnych miejscach cząsteczki nie występuje nadmiar niewysyczonej energii przyciągania. Np. w cząsteczce alkoholu etylowego  $C_2H_5OH$  siły przyciągania grupy aktywnej OH nie są wysyczone siłami przyciągania reszty t. zw. nieaktywnej cząsteczki. Wszystkie te siły przyciągania, które na siebie działają polarne cząsteczki, Meyer i Mark nazwali *kohezią molarną*. Wielkość kohezji molarnej można wyliczyć z ciepła parowania.

Grupa	Koheziya molarna Cal na mol	Grupa	Koheziya molarna Cal na mol
$-CH_2-$	990	$=CO$	4270
$=CH-$		$-CHO$	4700
$-CH-$	380	$-COOCH_3$	5600
$-O-$	1630	$-COOC_2H_5$	6230
$-CH_3$	1780	$-NO_2$	7200
$=CH_2$		$-OH$	7250
$-Cl$	3590	$-COOH$	8970



Z powyższego zestawienia wartości kohezji molarnej rozmaitych grup aktywnych możemy wywnioskować, że najbardziej polarne są kwasy, posiadające grupę karboksylową — COOH i alkohole, charakteryzujące się posiadaniem grupy hydroksylowej — OH. Najmniej polarne są węglowodory i eter. Cząsteczki cieczy niepolarnych nie przyciągają się, nie asocjują, skutkiem czego łatwo przechodzą z powierzchni cieczy do przestrzeni gazowej, w związku z czym ciecze o bardziej polarnej budowie cząsteczek wrą w wyższej temperaturze aniżeli ciecze mniej polarne, posiadające zbliżoną wielkość cząsteczki. Powyższa właściwość zaznacza się zupełnie wyraźnie np. w szeregu związków chemicznych, posiadających różne grupy aktywne, związane z tą samą resztą cząsteczki nieaktywnej: etanol  $C_2H_5 \cdot OH$  wrze w  $78^\circ C$ , aldehyd propylowy  $C_2H_5 \cdot CHO$  wrze w  $50^\circ C$ , chlorek etylowy  $C_2H_5 \cdot Cl$  w  $13^\circ C$ , podczas gdy propan  $C_2H_5 \cdot CH_3$  jest gazem skraplającym się w  $-45^\circ C$ . Na skutek działania kohezji molarnej cząsteczki asocjują się w większe cząstki. W roztworach cząsteczki rozpuszczalnika łączą się na tej samej zasadzie z cząsteczkami ciała rozpuszczonego, tworząc t. zw. solwaty (analogicznie w wodnych roztworach powstają wodziany czyli hydraty). Według Langmuira i Hildebranda te właśnie siły przyciągania, którymi na siebie działają aktywne grupy rozpuszczalnika na aktywne grupy ciała, mającego się rozpuścić, można uważać za przyczynę powstawania roztworów. Dzięki temu też najłatwiej rozpuszczają się dane ciała w rozpuszczalnikach, rozporządzających siłami przyciągania tej samej wielkości, czyli niepolarne ciała (jak tłuszcze, kauczuk itp.) najłatwiej rozpuszczają się w rozpuszczalnikach w przybliżeniu równie niepolarnych węglowodorach (chlorowęglowodorach itp.), podczas gdy np. celuloza i jej pochodne przeważnie najłatwiej rozpuszczają się w estrach, wzgl. mieszaninach estrów z węglowodorami lub alkoholami. Mniej lub więcej polarny charakter danego związku chemicznego zależy nie tylko od rodzaju grupy aktywnej, znajdującej się w cząsteczce tego związku, lecz i od wielkości reszty nieaktywnej cząsteczki, czyli od stosunku ciężaru cząsteczkowego związku do ciężaru cząsteczkowego grupy aktywnej, więc np. podczas gdy etanol  $C_2H_5 \cdot OH$  miesza się jeszcze z wodą w każdym stosunku, to butanol  $C_4H_9 \cdot OH$  w temp. pokojowej tworzy z wodą już tylko najwyżej 7% - owo roztwór.

*Własności rozpuszczalników.* Ogólnie stawia się następujące wymagania rozpuszczalnikom niezależnie od tego, w jakim charakterze

dany rozpuszczalnik ma znaleźć zastosowanie. Rozpuszczalniki powinny:

1) nie ulegać zmianom chemicznym podczas magazynowania np. nie powinny ulegać polimeryzacji lub kondensacji żywicznej, rozkładowi z wydzielaniem kwasów lub zasad itp.,

2) nie wykazywać wyraźnych własności trujących (niema organicznych rozpuszczalników zupełnie nietrujących),

3) być przezroczyste i o ile możliwości bezbarwne oraz nie zawierać wody, która bardzo często powoduje zmętnienia i wydzielenie osadów,

4) nie reagować kwaśno lub alkalicznie, dzięki czemu mogłyby nagryzać materiały, albo reagować z ciałem rozpuszczonym (np. kolodjum daje się rozpuścić w pirydynie, lecz ulega przytem rozkładowi, skutkiem czego alkohol skażony pirydyną nie może być używany do lakierów nitro-celulozowych).

Obecnie zwraca się również coraz więcej uwagi na niepalność i brak zdolności do tworzenia mieszanin wybuchowych par rozpuszczalnika z powietrzem. Skutkiem tego coraz większe zastosowanie, zwłaszcza w zakresie ekstrakcji, znajdują niepalne chlorowęglowodory w miejsce benzyn. Kryterjum bezpieczeństwa pod tym względem stanowi punkt zapłomienia oraz granice wybuchowości mieszanin par rozpuszczalników z powietrzem. W tym względzie w różnych państwach obowiązują rozmaite przepisy bezpieczeństwa.

*Rozpuszczalniki właściwe, środki rozcieńczające.* Do właściwych rozpuszczalników ciał wiążących, tworzących wraz z środkami zmiękczającymi i barwnikami powłoczkę lakieru czy farby, dodaje się jako t. zw. środki rozcieńczające ciecze, które same nie rozpuszczają ciał wiążących, a wywierają korzystny wpływ na własności uzyskanego w ten sposób lakieru. Dzięki temu mianowicie wpływa się na wiskozę lakierów, zwiększa lub zmniejsza lotność rozpuszczalnika właściwego i umożliwia często rozpuszczenie środków zmiękczających. Poza to środki rozcieńczające mają wpływ na połysk i przylepność powłoczek lakierów wzgl. farb. Środki rozcieńczające w powyższym znaczeniu należy odróżniać od środków do rozcieńczania lakierów, stosowanych do powlekania przez rozpryskiwanie. Środki do rozcieńczania lakierów są już mieszaninami środków rozpuszczających i rozcieńczających. Ilość jakiegoś środka rozcieńczającego, dodawanego do da-



nego roztworu ciała wiążącego, jest ograniczona i zależy od rodzaju rozpuszczalnika właściwego, rodzaju i stężenia ciała wiążącego oraz temperatury. Wprowadzenie środka rozcieńczającego w ilości większej od ilości określonej stosunkiem ilości środka rozcieńczającego do ilości rozpuszczalnika (zwanym absolutną zdolnością rozcieńczenia), powoduje mętnienie skutkiem wytrącania się ciała wiążącego. Okazało się jednak, że bardzo często mimo dodania środka rozcieńczającego do roztworu ciała wiążącego w powyższych granicach w powłoczkach występowało zmętnienie. W wyniku tego Wolff ustalił t. zw. prawdziwą zdolność rozcieńczenia, określoną stosunkiem ilości środka rozcieńczającego do ilości rozpuszczalnika, dla takiej maksymalnej ilości środka rozcieńczającego, która nie powoduje jeszcze zmętnienia powłoczki lakieru dla danego rodzaju i stężenia ciała wiążącego w danej temperaturze. Środek rozcieńczający nie powinien być zbyt lotny ani zbyt powiększać lotności rozpuszczalnika właściwego, gdyż wówczas w powłoczce danego lakieru mogłoby wytrącać się ciało wiążące lub zmęszczające, powodując zmętnienie i osłabienie właściwości mechanicznych powłoczki. Skutkiem bowiem zbyt szybkiego ulatniania się środka rozcieńczającego powłoczka może schłodzić się do tego stopnia, iż w jej najbliższym otoczeniu następuje przekroczenie stanu nasycenia powietrza parą wodną, w wyniku czego wydziela się woda na powłoczce.

Jeśli przytem użyty rozpuszczalnik jest nieco rozpuszczalny w wodzie, woda wydzielona na powłoczce zmniejsza zdolność rozpuszczania ciał wiążących, powodując ich wytrącenie się w powłoczce. Skutkiem zaś ulotnienia się zbyt wielkiej ilości rozpuszczalnika właściwego w stosunku do środka rozcieńczającego, może nastąpić przekroczenie granicy prawdziwej zdolności rozcieńczenia, w wyniku czego również nastąpi zmętnienie czy zmatowienie powłoczki.

Obecnie w największej mierze posługujemy się toluolem i butanolem (alkoholem butylowym) jako środkami rozcieńczającymi, pierwszym ze względu na brak własności trujących, posiadanych przez benzol, dawniej wyłącznie w tym celu stosowany, drugim — ze względu na tworzenie mieszaniny azeotropowej z wodą, wrzącej w 92°C, obydwoma zaś dlatego, że najbardziej odpowiadają powyższym wymaganiom przy stosunkowo niskiej cenie.

*Środki zmęszczające.* Bardzo często powłoczki farb i lakierów, utworzone np. z celulozowych związków (nitrocelulozy, estry celulozowe),

kauczuku i jego pochodnych (chlorokauczuk), są twarde, mało ciągliwe i niedostatecznie przylegają do podłoża. Dla zaradzenia temu, dodaje się do powyższych ciał wiążących środki zmęszczające w postaci nielotnych ciał, wrzących w temperaturze powyżej 250°C pod ciśn. atm. Środki zmęszczające mogą być dwojakiego rodzaju: pierwsze jako właściwe rozpuszczalniki ciał wiążących, tworzą z nimi jednolitą masę mniej lub więcej plastyczną, drugie zaś mogą być przyrównane raczej do środków rozcieńczających i nie rozpuszczają ciał wiążących oraz są w nich mało rozpuszczalne lub nierozpuszczalne. Środki zmęszczające pierwszego rodzaju powodują kleistość i topienie się powłoczek farb i lakierów w wyższej temperaturze. Nazywają się również środkami żelatynującymi. Drugie natomiast (po angielsku zwane softener), dają się w większej części wycisnąć z powłoczek. W takich powłoczkach substancje wiążące nie tworzą już solwatów z środkami zmęszczającymi, lecz zachodzi tu jedynie zjawisko wciskania się drobin środka zmęszczającego między drobiny ciała wiążącego, w następstwie czego występuje coś w rodzaju rozluźnienia struktury powłoczki. W powłoczkach po dodaniu środków zmęszczających drugiego rodzaju występuje zatem wprawdzie poprawa ciągliwości i przylepności, lecz nie zmieniają się własności w związku z powstawaniem roztworów, co miało miejsce przy stosowaniu środków żelatynujących. Środki zmęszczające, wchodzące w skład powłoczek muszą naogół odpowiadać wymaganiom, stawianym danym ciałom wiążącym, dotyczącym odporności na czynniki chemiczne i fizyczne. Do najbardziej znanych i najszerzej stosowanych środków zmęszczających należą estry kwasu fosforowego np. trójkrezylofosforan (tak zwany „T. C. P.“), estry kwasu ftalowego (elaol, palatinol, placidol), oleje roślinne (np. rącznikowy) i zwierzęce, kamfora i estry kwasu adipinowego (t. zw. sypaliny).

*Środki ekstrakcyjne.* Procesem ekstrakcji posługujemy się w najszerzej mierze do wydzielania tłuszczów i olei z roślinnych i zwierzęcych materiałów. Tutaj zależy nam nie tylko na ekstrahowanych tłuszczach i olejach, lecz i na pozostałości poekstrakcyjnej. Następnie, otrzymane na tej drodze produkty nie powinny zawierać większej ilości zanieczyszczeń na skutek zdolności rozpuszczania, występującej u danego rozpuszczalnego w zbyt szerokim zakresie. Skutkiem tego metody ekstrakcji, zwłaszcza, gdy chodzi o bardzo czyste oleje, mają poważną konkurencję w metodach wytłaczania mimo znacznie lepszej wydajności. Wobec



powyższego rozpuszczalniki, stosowane do ekstrakcji, powinny:

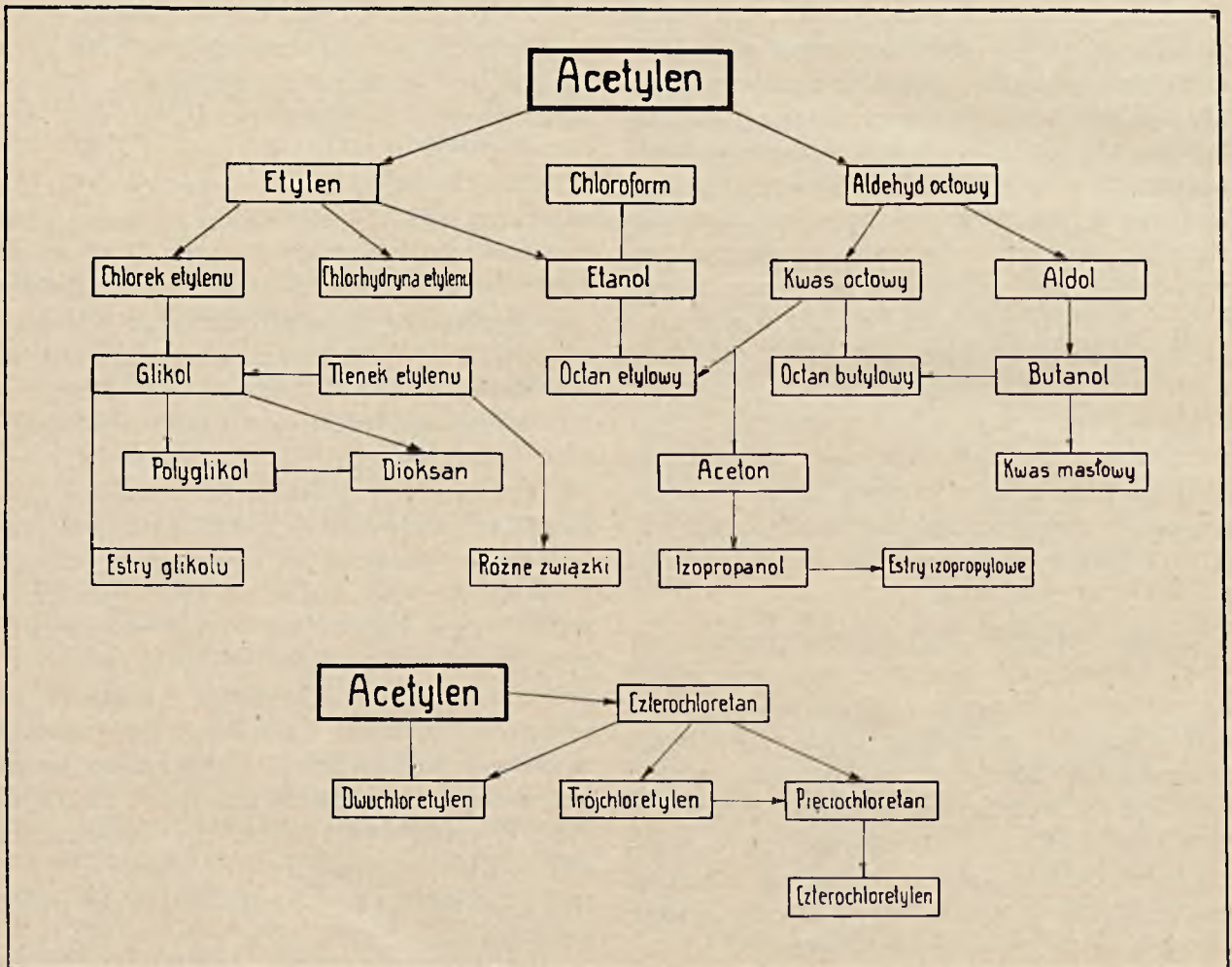
1) posiadać jednolity skład chemiczny i czystość oraz dużą zdolność rozpuszczania tłuszczów przy minimalnej możliwości rozpuszczania barwników, żywic i ciał klejowatych,

2) nie wchodzić w reakcję chemiczną z tłuszczami względnie pozostałością poekstrakcyjną,

3) dać się w zupełności wydestylować z pozostałości poekstrakcyjnej.

Pozatem powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, stawianym wszystkim rozpuszczalnikom, dotyczącym bezpieczeństwa ich użycia. Dotychczas w najszerszym zakresie stosowano do ekstrakcji benzyny. Obecnie jednak coraz bardziej rozpowszechnia się użycie niepalnych chlorowęglowodorów, zwłaszcza trójchloroetylenu („tri“).

*Fizjologiczne własności rozpuszczalników.* Już wyżej wspomniano, niema organicznego rozpuszczalnika, któryby nie wywierał jakiegoś ujemnego wpływu na zdrowie istot żyjących.



Fizjologiczne działanie tych związków jest rozmaite, dając możliwość ujęcia rozpuszczalników w następujące, zresztą przenikające się wzajemnie, grupy:

1) Rozpuszczalniki ciał niepolarnych, takich jak tłuszcze, kauczuk, woski itp. odtłuszczają skórę, dzięki czemu otwierają się pory skóry, przez które przenikający brud i bakterje mogą powodować stany zapalne skóry, ekzemy itd. Obok odtłuszczania występują tu często również działania drażniące naskórek, które prowadzą do

ciężkich zapaleń skóry i ekzem. Najmniej szkodliwe są tu benzyny. Silniej działają na skórę nafteny, oleje terpentynowe i chlorowęglowodory. Naogół jednak tego rodzaju działania, wywierane przez same ciecze, przed którymi łatwo jest się uchronić i które w końcu nie wywołują w organizmie niebezpiecznych zmian chorobowych, nie zaliczamy do niebezpiecznych.

2) Do niebezpiecznych już zaliczymy działania par rozpuszczalników, drażniące błony śluzowe, pobudzające do zwiększonego wydzielania



śluzu lub do kaszlu, prowadzące do stanów zapalnych błon śluzowych. Obecnie już niema w handlu rozpuszczalników, posiadających powyższą właściwość w stopniu groźnym dla zdrowia.

3) Narkotycznie działają niektóre lotne rozpuszczalniki, jak lotne chlorowęglowodory i etery (słabymi narkotykami są również i węglowodory).

Do szczególnie niebezpiecznych w tej grupie można zaliczyć sześciochloroetan i pięciochloroetan. Przy stosowaniu pozostałych należy zwracać uwagę na dobre przewietrzanie miejsca ich stosowania.

4) Bardzo groźne dla zdrowia są rozpuszczalniki, których pary wywołują w organizmie zwierzęcym mniej lub więcej trwałe zmiany, atakując tkankę nerwową i narządy wewnętrzne, jak serce, wątroba, nerki i śledziona. Do takich należy cztero- i pięciochloroetan, których użycie jako rozpuszczalników w niektórych państwach zakazano, następnie benzol jako trucizna krwi (obniża liczbę białych i czerwonych ciałek krwi) i jednoclorobenzol, posiadający trujące własności benzolu w wyższym stopniu. Również za dosyć niebezpieczną należy uważać kamforę, atakującą środkowy układ nerwowy, serce i narządy oddechowe. Benzol na skutek jego powyższych własności trujących coraz mniej znajduje zastosowanie jako rozpuszczalnik; w Stanach Zj. Am. Półn. zakazano jego użycia jako rozpuszczalnika do lakierów, dzięki czemu bardzo znacznie wzrosło zapotrzebowanie i cena toluolu.

*Surowce.* Wyjściowymi surowcami do produkcji rozpuszczalników są: węgiel, drzewo, węglowodanowe produkty roślinne, gaz ziemny, ropa naftowa i karbid.

Przez suchą destylację węgla otrzymuje się, jak wiadomo, gaz świetlny zawierający do 40% metanu, wodę pogazową, smołę pogazową i koks. W smole pogazowej znajduje się benzol, ksylol, nafta solwentowa, fenol i krezole. Pierwsze trzy są to znane i rozpowszechnione rozpuszczalniki, ostatnie dwa mają znaczenie w technologii rozpuszczalników jako surowce do produkcji środków zmiękczających.

Cały szereg drzew szpilkowych wydziela żywicę, którą rozmaitymi sposobami dystalacyjnymi rozkłada się na kalafonję i olej terpentynowy. Pinen, znajdujący się w oleju terpentynowym, jest surowcem do syntetycznego otrzymywania

kamfory. Przez suchą destylację drewna otrzymuje się obok węgla drzewnego, smołę drzewną, surowy ocet i gazy. Z tych ostatnich najważniejszym surowcem do produkcji rozpuszczalników jest surowy ocet, który zawiera głównie kwas octowy obok małych ilości mrówkowego, propionowego i masłowego, następnie metanol (alkohol metylowy) obok małej ilości alkoholu amylogowego i aceton. Z powyższej mieszaniny strąca się kwasy wapnem, powstaje t. zw. szare wapno, z którego przez suchą dystalację można otrzymać ketony. Związki te w ostatnich czasach bardzo zyskały na znaczeniu jako rozpuszczalniki celulozowych ciał wiążących (głównie metylopropyloketon i metylobutyloketon).

Produkty roślinne, zawierające węglowodany: zboża, ziemniaki, ryż itp. poddaje się procesom fermentacyjnym, przy których otrzymuje się etanol, butanol, aceton oraz kwasy masłowy i mlekowy. Przez estryfikację kwasów otrzymuje się estry np. octan butylowy, maślan etylowy itp. Obok powyższych produktów procesów fermentacyjnych otrzymuje się w małych ilościach oleje fuzlowe, będące głównie mieszaniną wyższych alkoholi i ketonów.

Z gazu ziemnego, którego głównym składnikiem jest metan obok małych ilości wyższych homologów, otrzymuje się przez chlorowanie w odpowiednich warunkach chlorek metylenu, chloroform i czterochlorek węgla. Obecnie, ze względu na bardzo niską cenę gazu ziemnego, bardzo dużo pracuje się nad przeprowadzeniem metanu w nienasycone węglowodory: acetylen i etylen.

Z ropy naftowej przy pomocy różnych metod czyszczenia i destylacji otrzymuje się lekką, średnią i ciężką benzynę, które są rozpowszechnionymi rozpuszczalnikami. Zapomocą rozmaitych metod t. zw. krakowania otrzymuje się z niektórych części ropy naftowej nienasycone węglowodory: etylen, propylen, butylen i wyższe homologi obok benzyn. Nienasycone węglowodory są bardzo cennymi surowcami do otrzymywania etanolu, propanolu, butanolu itd.

Karbid, otrzymywany, jak wiadomo, z koksu i wapna w temp. 1600°C pod działaniem wody, rozkłada się na acetylen i wapno gaszone. Acetylen jak to widać z załączonego schematu produkcyjnego jest bardzo cennym surowcem do otrzymywania szeregu rozpuszczalników.



Niektóre ropuszczałniki jak np. alkohole można otrzymać, wychodząc z rozmaitych surowców. O zastosowaniu danego surowca decyduje jego cena w danym państwie i w danym czasie, oraz zalety metody produkcji w danej fabryce. Np. butanol w Stanach Zj. głównie otrzymuje się z butylenu, uzyskanego wraz z in-

nemi olefinami przez poddawanie nielotnych składników ropy naftowej z parą wodną o temperaturze ok. 600°C w obecności pewnych katalizatorów. W Niemczech natomiast prawie wyłącznie produkuje się butanol z acetyleny jako surowca wyjściowego.

## Przegląd czasopism technicznych.

### ELEKTROTECHNIKA.

#### Elektryfikacja na liniach kolejowych Great Northern Railway U. S. A.

*El. Eng. 51 (1932) str. 627.*

J. B. Cox opisuje postępy w elektryfikacji amerykańskiej. Great Northern Railway, związane z budową nowego odcinka i tunelu Cascade-Tunnel długości 12,5 km. Elektryfikowany odcinek od Skykovich do Wenatchee osiągnął już długość 117 km; zasilany jest prądem jednofazowym o napięciu 11 kV i 25 okresach. Nowo wprowadzone do ruchu lokomotywy odbierają z przewodu jednego prądu jednofazowy i przetwarzają go na stały przy pomocy przetwornic, dzięki czemu, w przeciwieństwie do poprzednio projektowanych lokomotyw na prąd jednofazowy z przesuwaniem fazy, możliwe jest uzyskanie dużej ilości stopni szybkości odpowiednio do różnego rodzaju pociągów. Jako przetwornice pracują synchroniczne motor-generatory. Silniki robocze posiadają wzbudzenie obce, wobec czego możliwe jest hamowanie elektryczne.

Dane zasadnicze lokomotyw są następujące:

Układ osi . . . . .	1 C <sub>0</sub> + C <sub>0</sub> 1	1 D <sub>0</sub> + D <sub>0</sub> 1
Ilość lokomotyw . . . . .	8	5
Ciężar roboczy . . . . .	245 t	324 t
Ciężar tarcia . . . . .	193 t	249 t
Największy nacisk na oś . . . . .	32,2 t	31,2 t
Długość (między sprzęgami) . . . . .	22479 mm	28752 mm
Stała siła pociągowa . . . . .	27,4 t	40,2 t
przy szybkości jazdy . . . . .	30 km/h	25 km/h
Siła pociągowa przy ruszaniu . . . . .	57,6 t	74,8 t
Najwyższa szybkość . . . . .	80,5 km/h	64,5 km/h

Zaraz po otwarciu nowej elektryfikowanej linii kolejowej w r. 1929 zaczęły występować liczne przebiecia na transformatorach lokomotywowych, w następstwie czego z 14 lokomotyw 4 stały się niezdadne do ruchu w niespełna tydzień. Przypuszczano początkowo, że przyczyna tych przebiec leży w przepięciach, pochodzących od fal uskokowych i w celu stwierdzenia tego zabudowano na lokomotywach wskaźniki przepięciowe, które jednak nie wykazały żadnych nadzwyczajnych przepięć. Dopiero później okazało się, że przyczyną tych niewyjaśnionych początkowo przebiec są osobliwe warunki atmosferyczne i temperatury tunelu i okolicy wysokogórskiej.

Podczas gdy w samym tunelu temperatura waha się w ciągu roku w granicach od + 10 do + 180° C, przy wejściu do tunelu od strony wschodniej roczne wahania temperatury zawierają się w granicach od — 27° C w zimie do + 38° C w lecie. Lokomotywy są silnie wentylowane przy pomocy osobnych wentylatorów, wsku-

tek czego przy wjeździe do tunelu poddane są szczególnie w zimie przez czas od 2 do 3 min. bardzo silnym różnicom temperatury. Ciepłe powietrze z tunelu zostaje wciągane przez wentylatory do zimnej jeszcze lokomotywy, w następstwie czego para wodna zawarta w ciepłym powietrzu skrapla się na zimnych częściach lokomotywy w postaci szronu, lodu i wilgoci, powodując zawilgocenie urządzeń elektrycznych. To było więc powodem częstych przebiec na transformatorach, gdyż okazało się, że po zarządzeniu zamykania otworów ssących na lokomotywie w zimie przed wjazdem do tunelu przebiecia i zaburzenia w prawidłowym działaniu urządzeń elektrycznych lokomotywy w zupełności ustały.

Gospodarcze korzyści elektryfikacji są znaczne, jakkolwiek dokładne porównanie z ruchem parowym okazało się niemożliwe do przeprowadzenia, wskutek równocześnie wykonywanej przebudowy linii. Elektryfikowana kolej pozwala teraz na 7,7-krotne zwiększenie sprawności przewozowej (w tonnach pociągowych) w tym samym czasie w porównaniu z dawną trakcją parową.

#### Wozy akumulatorowe francuskiej kolei południowo-zachodniej.

*La traction électrique 3 (1933) str. 131*

L. Pahin opisuje wprowadzone na bocznych liniach wąskotorowych o rozstępie szyn 1 m, w miejsce dawnych pociągów parowych, nowe wozy na 40 miejsc siedzących, spoczywające na dwu obrotowo osadzonych dwuosiowych wózkach. Wozy posiadają napęd elektryczny w postaci 4 silników prądu stałego z uzwojeniem compound po 50 HP mocy godzinnej, zasilane z baterji akumulatorów, składającej się z 135 elementów z płytami pancernymi o pojemności 500 Ah, przy 5 — godzinnej wyładowaniu. Na 34,1 t całkowitej wagi wozu, baterja akumulatorów waży 11,8 t. Silniki mogą być łączone w szereg lub równolegle i pozwalają na hamowanie z oddawaniem energii do baterji przy prędkościach jazdy od 10 km/h. Przełączanie silników odbywa się bezpośrednio przy pomocy przekaźników elektromagnetycznych. Prędkość maksymalna samych wozów silnikowych wynosi 50 do 60 km/h.

Pierwszy dostarczony wóz odbywał w ciągu dnia przy regularnym ruchu z trzema wozami przyczepnymi o ciężarze każdy po 12 t drogę 108 km, przyczem baterja pozwalała na jeszcze dłuższą jazdę. Próbną jazdą z pociągiem o ciężarze 57,6 t na linii 97 km długiej z 25 przystankami i wzniesieniami dochodzącymi do 22<sup>0</sup>/<sub>00</sub> wykazała średnią szybkość jazdy 30 km/h, co pozwalało uzyskać średnią szybkość podróży 30 km/h. Całkowite zużycie prądu wynosiło 537 Ah, czemu odpowiada bardzo niskie zużycie 13 Wh/tkm. Tak niskie zużycie energii na



tonę kilometr tłumaczy się możliwością odzyskiwania energii przy hamowaniu, pozwalającym na podładowywanie baterji w czasie jazdy.

### Porównanie trakcji parowej i elektrycznej.

*II. Fonty, Génie civil 52 (1933) str. 108 i 155.*

Przy lokomotywach parowych należy ściśle odróżniać współczynnik sprawności, wyznaczony przy próbnych jazdach, od współczynnika sprawności w normalnym ruchu, gdyż ten ostatni jest zazwyczaj o wiele niższy. Nowoczesne francuskie lokomotywy parowe wykazują przy próbnym ruchu współczynnik sprawności około 12%, co zgadza się z analogicznymi wynikami niemieckich kolei. Całkowite zużycie węgla dla trakcji parowej, wynoszące w kalorjach kilogramowych 13000 kcal/HPH, pozwala wnosić, że ogólny współczynnik sprawności niemieckich najnowszych lokomotyw parowych wynosi w normalnym ruchu około 4,8%. Ponieważ francuskie koleje mają średnio większe opory jazdy niż niemieckie, analogiczna cyfra spada tam do 4,2%. Uwzględniając jeszcze uboczne straty jak np. rozpalanie, dochodzi się do praktycznego współczynnika sprawności 3%.

W przeciwieństwie do tego trakcja elektryczna daje przy zasilaniu z elektrowni wodnych całkowity współczynnik sprawności 35%, przy elektrowniach wyłącznie parowych natomiast 8,5%.

Z jednego kilograma węgla o wartości opałowej 7500 kcal albo z równowartej ilości energii siły wodnej (8,7 kWh), czy też z oleju gazowego (750 gr o wartości opałowej 10000 kcal) można uzyskać na sprzęgle lokomotywy:

przy ruchu lokomotywami parowymi . . . . .	210 — 260 kcal
przy ruchu lokomotywami elektrycznymi, zasilaniem z elektrowni wodnych . . . . .	2625 kcal
z elektrowni wodnych i parowych . . . . .	1875 „
przy ruchu lokomotywami Diesel'a . . . . .	880 — 1275 „

Rozwój techniczny lokomotyw Diesel'a nie jest jeszcze ostatecznie zakończony, tak że ostatnie cyfry miarodajne są jedynie dla ich obecnego stopnia rozwoju.

Ze względu na to, że francuskie koleje zużywają około 18,5% całkowitej konsumpcji węgla, podczas gdy elektryfikowane odcinki kolei potrzebują tylko 4,1% całkowitej wyprodukowanej energii elektrycznej, stosunek wyżej przytoczonych współczynników sprawności posiada ogromne gospodarcze znaczenie. Należy dodać do tego jeszcze inne znane korzyści trakcji elektrycznej, jak daleko idące stosowanie wozów motorowych o małym martwym ciężarze własnym, pozbycie się dymu i żużla, oszczędności na personelu obsługującym itp.

Oprocentowanie ogromnych jednorazowych wkładów kapitału na elektryfikację ruchu kolejowego musi być pokryte z uzyskanych z tego tytułu oszczędności. We Francji liczy się ogólne koszty elektryfikacji przy 1500 V prądu stałego na 1 milion franków na kilometr elektryfikowanego odcinka. Przy stopie procentowej 8% daje to 80000 franków rocznie na kilometr. Doświadczenia w ruchu z lokomotywami elektrycznymi na zelektryfikowanych odcinkach we Francji wykazują w stosunku do kosztów trakcji parowej oszczędności 800 do 1100 franków rocznie na dziennie przejechany pociąg-kilometr. Aby więc elektryfikacja okazała się rentowna, musi dziennie przejeżdżać przez zelektryfikowany odcinek 73 do 100 pociągów.

### Uwagi w sprawie oporu ciała ludzkiego przy wysokich częstotliwościach.

*Z. f. Hochfrequenztechn. u. Elektrotechn. 41 (1933) s. 138.*

N. N. Malow z Moskwy wykazał w swoich wcześniejszych pracach razem z S. N. Rszewkinem, że wewnętrzny opór ciała ludzkiego jest duży w stosunku do oporu skóry i da się sprowadzić do pewnej normalnej stałej wartości, jednakowej w przybliżeniu dla wszystkich zdrowych ludzi. Dla ludzi chorych natomiast należy się liczyć z poważnymi odchyleniami od tej przeciętnej wartości. Badano również zależność oporu od częstotliwości i stwierdzono zmniejszanie się oporu przy wzroście częstotliwości. Impedancję ciała ludzkiego wyznaczono na podstawie pomiarów prądu i napięcia. Natężenie prądu zwiększane było aż do granicy pobudliwości, to znaczy do tej wartości natężenia prądu, przy której dało się już zauważyć nieznaczne chociażby podrażnienie nerwów. Doprowadzanie prądu skuteczniejsze było przy pierwszej grupie pomiarów przy pomocy elektrod ze stajolu o powierzchni 250 cm<sup>2</sup>, zwilżonych nasyconym roztworem soli kuchennej, przy drugiej grupie pomiarów zastosowano elektrody mosiężne o powierzchni 2 cm<sup>2</sup>. Jako źródło prądu służył generator lampowy; do pomiaru natężenia prądu użyto aparatu termoelektrycznego z miliamperomierzem cieplikowym, małe napięcia natomiast mierzono woltomierzem lampowym. Zależność od częstotliwości najniższej wartości prądu  $J$ , przy którym dało się już zauważyć podrażnienie nerwów, ujęto w przybliżony wzór  $J = k \cdot f^n$  ważny do 10<sup>4</sup> okresów/sek. Wykładnik  $n$  przybiera wartość 0,7 dla niższych częstotliwości, dla wyższych natomiast 1 przy małych elektrodach i 1,4 przy dużych elektrodach. Na podstawie tego prądu i spadków napięcia określono impedancje, które okazały się zgodne z wynikami, uzyskanymi wcześniej na innej drodze. Wykazano w ten sposób niezależność wewnętrznego oporu i różnorodność oporów skóry dla różnych ludzi.

W jednej ze swoich wcześniejszych prac podał autor sposób postępowania dla wyznaczenia średniego oporu wewnętrznego ciała ludzkiego. Wartości te określone na podstawie nowszych pomiarów na ludziach po kąpiel w wodzie, zawierającej substancje radioaktywne (15 jedn. Mache), wynoszą  $550 \pm 20$  omów dla mężczyzn i  $690 \pm 20$  omów dla kobiet.

### Statystyka błędów w sieci kablowej wysokiego napięcia związku elektrowni niemieckich na rok 1931.

*El. — Wirtsch. 31 (1932) s. 503.*

W stosunku do roku 1930 okazało się zmniejszenie ogólnej ilości błędów kablowych z 214 na 145, czyli o 32%, przy równoczesnym zwiększeniu całkowitej długości sieci kablowej z 4600 na 5177 km, czyli około o 13%. Prawie połowa z tej ilości błędów wystąpiła znowu na sieci kablowej 15 kV, jakkolwiek sieć ta nie stanowi nawet jednej czwartej części całkowitej długości kabli. Średnia częstość zaburzeń kablowych jest w r. 1931 o 42% mniejsza niż w r. 1930, czyli wynosi 0,97 błędu na 100 km, w przeciwieństwie do 1,68 błędu na 100 km w r. 1930. 40% tych błędów powstało z zewnętrznych przyczyn. Wynika stąd wniosek, że należy poświęcać więcej uwagi i starań ochronie kabli przeciw zewnętrznym, mechanicznym uszkodzeniom. Częstość występowania błędów w mufach kablowych zmniejszyła się w stosunku do r. 1930 o 50%. Mufy końcowe okazały się lepsze w porównaniu do r. 1930, gdyż wypadło na nie 1,24 wobec 1,99 błędu na 100 muf, ale jeszcze nie są zada-



walające, gdyż np. statystyka amerykańska wykazuje tylko 0,28 błędów na 100 muf końcowych. Większa część błędów w mufach końcowych, mianowicie 77% pochodzi od wpływów atmosferycznych. Kable z ochroną przeciw promieniowaniu i ich przyrządy dodatkowe okazały się w roku 1930 odporniejsze na uszkodzenia wewnętrzne niż w r. 1931, w których liczba błędów z tego powodu wzrosła do 0,29, w przeciwstawieniu do 0,26 dla kabli z izolacją paskową. Pewność ruchu kabli i przyrządów dodatkowych z ochroną przeciw promieniowaniu okazała się zarówno w r. 1930 jak i w r. 1931 lepsza niż innych. Częstość występowania błędów w mufach końcowych jest wielokrotnie większa niż w mufach łączących, gdyż wynosi 1,24 błędów na 100 sztuk w porównaniu do 0,13 na 100 sztuk. Przy kablach na 25 kV i 30 kV mufy okazały się pewniejsze niż przy niższych napięciach.

**Nowa stal aluminiowo-niklowa dla magnesów stałych.**  
*F. Pölguter, Nickel-Berichte des Nickel-Informationsbüro, Frankfurt a.M. 1933 r.*

Doświadczenie Dr. T. Mishimy wykazały, że dodatek aluminium do stali niklowej polepsza w bardzo wybitnym stopniu jej magnetyczne własności. Skład stali aluminiowo-niklowych, oznaczanych jako stałe MK zawiera się w granicach 10 do 40% niklu, 20% aluminium i 1,5% węgla z dodatkami manganu, chromu, kobaltu i wanadu w ilościach 10%, 5%, 40% i 8%. Jako najlepsza stal okazał się stop z zawartością 25% niklu i 10% aluminium oraz nieznacznymi dodatkami wyżej wyszczególnionych składników. Stal ta wskutek dużej zawartości aluminium posiada prawie o 10% mniejszy ciężar właściwy niż normalna stal na magnesy stałe. Nie daje się ona praktycznie kuć, lecz tylko odlewać. Jest wybitnie odporna na kwasy i starzenie się i nie potrzebuje specjalnych ulepszących zabiegów cieplnych, gdyż dobre własności magnetyczne uzyskiwane są już w odlewaniu. Przy ogrzaniu do 700 °C własności magnetyczne prawie nie pogarszają się, w każdym razie jednak bardzo mało. Pewne odpuszczanie w granicach od 450 do 700 °C jest nawet wskazane, gdyż ustala się wtedy struktura wewnętrzna stali i magnes uodparnia, się na wpływy termiczne. Przy dostatecznie silnym namagnesowaniu z natężeniem pola magnetycznego 20–30.000 Oe uzyskano przy próbach remanent do 11.000 Gaussów i największą koercję 650 Oe (przy remanencie 7500 Gaussów). Sprawdzenie wartości podanych przez Mishimę, przeprowadzone przez autora artykułu F. Pölgutera, wykazało dla stali o zawartości 18–30% niklu i 8–12% aluminium, remanent 6000–8000 Gaussów i koercję 2000–4000 Oe, a więc wartości zgodne z danymi Mishimy. Przy dodatku 5 do 15% kobaltu koercja doszła do 480 Oe, a remanent do 6800 Gaussów, przy czym natężenie pola magnetycznego wynosiło za ledwie 3000 do 4000 Oe, gdyż aparat użyty do doświadczeń nie był w stanie wytworzyć silniejszego pola.

W celu możliwości całkowitego wykorzystania własności magnetycznych stali aluminiowo-niklowych koniecznym jest sporządzanie krótkich, krępych magnesów, podobnie jak to ma miejsce przy stalach kobaltowych. Wysoka koercja umożliwia sporządzanie krótkich magnesów o małym rozproszeniu biegunów i bardzo korzystnym wyzyskaniu energii w szczelnie powietrznej. Koszta narzędzi do obróbki są przelnie o połowę większe niż dla 15% stali kobaltowej i prawie o 25% większe jak do obróbki 36% stali kobaltowej. Dla oceny całkowitych kosztów produkcji niema jeszcze wyczerpującego mater-

jału podstawowego. Stal aluminiowo-niklowa nie pozwala na fabrykację magnesów przez wytłaczanie lub gięcie z walcowanych sztab, nie jest to jednak zasadnicza wada, gdyż obecnie sporządza się właśnie wysokowartościowe magnesy stałe przez odlewanie. Samo odlewanie magnesów nie przedstawia żadnych szczególnych trudności, jednakowoż jest narazie toczą trudne ściśle zachowanie określonego procentu aluminium, celem uzyskania wymaganych własności magnetycznych.

Nadzwyczaj dobre własności magnetyczne nowej stali aluminiowo-niklowej czynią ją odpowiednią do wyparcia elektromagnesów z wielu ich obecnych zastosowań.

## ENERGETYKA.

### Gaszenie pożarów w generatorach.

*Power, lipiec 1933 r.*

Wielka elektrownia wodna w Safe Harbor wybrała jako środek do gaszenia pożarów w swych urządzeniach dwutlenek węgla i wodę. Ustawiono centralny zbiornik, posiadający 50 butli dwutlenku węgla, zawierających po 25 kg CO<sub>2</sub>. Bateria chroni generatory, cele z wyłącznikami olejowymi i warsztat ze stacją pomp olejowych. We wszystkich tych częściach są wbudowane termostaty, które przy przekroczeniu nastawionej temperatury, otwierają dopływ gazu do zagrożonej części. Do cel wprowadza się dwutlenek węgla przez 1 minutę. Do generatorów wpuszcza się gaz dwukrotnie: najpierw rurą dwucalową na przeciąg 1 minuty, następnie dopełnia się dawkę gazu rurą 3/4", ponieważ przy maszynach wirujących część dwutlenku może zostać usunięta przez wentylację. Dla gaszenia pożarów transformatorów, ustawionych na wolnym powietrzu, jest przewidziana woda, bo próby z CO<sub>2</sub> dały wyniki niezadowalające.

Środki chemiczne w formie piany gaszącej nie są stosowane, ze względu na zabrudzenie urządzenia po pożarze.

### Elektrownia dwuczynnikowa w Schenectady.

*Power, sierpień 1933 r.*

Największa firma elektryczna Stanów Zjednoczonych General Electric Company była zmuszoną do rozbudowy swych elektrowni fabrycznych w Schenectady, bo istniejące elektrownie były przestarzałe (miały 38 i 25 lat) i wymagały modernizacji oraz rozbudowy. Na podstawie bardzo szczegółowych obliczeń zapotrzebowania energii elektrycznej i ciepła zdecydowano wybudować nową elektrownię kombinowaną, użytkującą parę rtęci i parę wodną. Elektrownia parowa ma tylko częściową kondensację. Część pracuje przeciwnie, oddając parę do celów fabrycznych.

Ustawiono jeden kocioł na 148 t pary na godzinę o ciśnieniu 28 at i temperaturze 400 °C. Kocioł rtęciowy zasila turbinę o mocy 20000 kW. Para wodna, wytwarzana w kondensatorze rtęci i posiadająca ciśnienie 28 at, przechodzi do turbiny przeciwnieprężnej o mocy 6000 kW, którą opuszcza z ciśnieniem 14 at.

Kocioł rtęciowy posiada 7 walczaków kutych bez szwu. Rury zawierające rtęć są wspawane w te walczaki. Ściany komory paleniskowej tego kotła są chłodzone wodą, która daje 38,6 t pary na godzinę o ciśnieniu 28 at. Kondensator pary rtęci, który jest równocześnie kotłem dla pary wodnej, daje 108 t pary na godzinę o ciśnieniu 28 at.

Turbina rtęciowa o mocy 20000 kW dwuprzepływowa posiada 5 stopni. Jest skonstruowana dla ciśnienia wlotowego



pary rtęci 8,75 at i dla próżni 91,5% w kondensatorze rtęci. Turbina rtęciowa stoi na normalnym poziomie maszynowym. Rtęć płynna jest włączana do kotła zapomocą pompy odśrodkowej jednostopniowej. Wirnik tej pompy ma średnicę 280 mm i robi 1800 obrotów na minutę. Elektrownia jest częściowo pod gołym niebem. Kotły, przegrzewacze pary, podgrzewacze wody, odgazowacze wody kotłowej, bunkry itp. są również pod gołym niebem. Natomiast urządzenia dla wyładowywania wagonów węglowych są kryte, aby uniknąć przykrości z powodu śniegu oraz wiatru roznoszącego miał węglowy.

W chwilach kiedy fabryka nie potrzebuje pary można parę zużytkować dla wytwarzania energii. Z tego powodu zawarto układ z elektrownią okręgową, która tę elektrownię wzięła w dzierżawę.

## BUDOWA MASZYN.

### Obróbka termiczna stopów glinowych „Hiduminium“.

*Metallurgja, tom 8, Nr. 46, sierpień 1933 r.*

Obróbka termiczna lekkich stopów, mimo że została zastosowana stosunkowo niedawno, jest już opracowana bardzo dokładnie, bodaj czy nie najlepiej ze wszystkich stopów nieżelaznych. Rodzaj obróbki termicznej, gwarantujący otrzymanie najlepszych wyników, jest związany ze składem chemicznym stopu.

Od kilku lat zaczęto używać w przemyśle grupy stopów R. R. Jest to kilka stopów tego typu, co stop Y, znany jeszcze z czasów Wielkiej Wojny. Poniższa tabela podaje analizę tych stopów:

S t o p	Cu %	Ni %	Mg %	Ti %	Fe %	Si %
Y	4,0	2,0	1,5	0	0,3 <sub>max.</sub>	0,3 <sub>max.</sub>
R. R. 50	1,2	1,3	0,1	0,18	1,1	2,2
R. R. 53	2,2	1,3	1,6	0,08	1,4	1,2
R. R. 56	2,0	1,25	0,8	0,08	1,35	0,6
R. R. 59	2,2	1,35	1,5	0,08	1,35	0,8

Odlewy piaskowe i kokilowe ze stopu R. R. 50 są obrabiane termicznie jedynie przez starzenie w temperaturze 160 — 170 °C w ciągu 10 — 20 godz. zależnie od wielkości przedmiotu, oraz następnie studzone albo w zimnej wodzie, albo na spokojnym powietrzu.

Odlewy ze stopu R. R. 53 należy zagrzewać do temp. 300 — 350 °C, przyczem stopniowo podgrzewać do właściwej temperatury hartowania 525 — 535 °C, ogrzewać w tej temperaturze przez około 2 godz. i następnie studzić w wodzie o temperaturze 70 °C. Skomplikowane części przy hartowaniu należy odpowiednio zabezpieczyć przed możliwością pęknięcia. Naprzykład głowice cylindrów, posiadające bardzo cienkie i bardzo grube przekroje, należy przed zanurzeniem do wody studzić przez 1 — 2 minuty na powietrzu, co ma usuwać niebezpieczeństwo pęknięcia.

Stopy R. R. 56 i R. R. 59 stosuje się na wyroby kute i prasowane. Przedmioty nieco podgrzane umieszcza się w piecu albo w kąpielu solnej o temperaturze 300 — 350 °C i od tej temperatury powoli dochodzi się do 525 — 535 °C, ogrzewa przez 2 godz. i studzi w wodzie o temp. 70 °C. Potem przeprowadza się starzenie w ciągu 15 — 20 godzin w temp. 165 — 175 °C, z po-

nownem studzeniem w zimnej wodzie. Jako pewna odmiana ostatniej obróbki termicznej jest czasem stosowane starzenie przy temp. 200 °C, lecz tylko przez 2 godz. Odlewy ze stopu Y nieco podgrzewa się przed umieszczeniem w piecu albo w kąpielu o temp. 300 °C i potem wraz z piecem bardzo powoli zagrzewa się do 510 — 525 °C. Po wyżarzeniu hartuje się we wrzącej wodzie. Odlewy muszą pozostać w wodzie aż do ostygnięcia, to znaczy w ciągu 2 do 3 godzin. To samo stosuje się do wyrobów kutych ze stopu Y.

U w a g a: do stopu R. R. 53 też jest stosowane zwykle po hartowaniu starzenie, które polega na ogrzewaniu przez 20 godz. w temperaturze około 170 °C i studzeniu w zimnej wodzie. Stop Y częściej poddaje się starzeniu w temperaturze pokojowej, rzadziej w temp. wyższych.

### Palniki podwodne.

*Power, lipiec 1933 r.*

W kotłach normalnych ciepło spalin musi przejść do ścian kotła i dopiero ze ścian przenika do wody, odparowując ją. Można by ominąć wiele trudności, gdyby ciepło spalin przechodziło wprost do wody, przyczem uniknęłyby się strata kominowych. Nad urzeczywistnieniem takiego procesu pracowano od 1877 r., lecz dopiero niedawno udało się skonstruować palniki podwodne dla paliw płynnych i gazowych.

Ponieważ proces spalania odbywa się pod wodą, spaliny i para wodna mieszają się i razem wychodzą z kotła. Stanowi to stronę ujemną procesu, uniemożliwiając w wielu wypadkach jego stosowanie jak np. w maszynach i turbinach z kondensacją. Pozostaje jednak wiele procesów chemicznych, gdzie spaliny nie przeszkadzają. Urządzenie odznacza się wielką taniaścią.

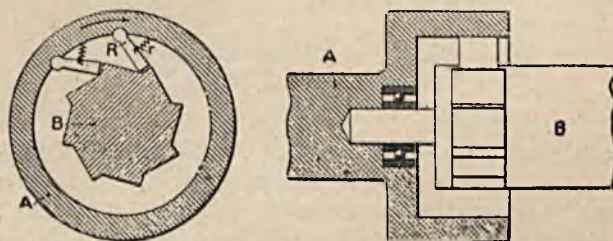
Zważywszy że ciśnienie całkowite jest sumą ciśnień cząstkowych pary wodnej i spalin, to przy ciśnieniu mieszanki 1 at a woda odparowuje przy ciśnieniu poniżej 1 at a, a więc przy temperaturze poniżej 100 °C.

### Wolne koło w samochodzie.

*Przegląd Wojskowo Techniczny, sierpień, 1933 r.*

Zasada działania polega na odłączeniu silnika od kół w chwili, kiedy wóz porusza się szybciej, niżby to odpowiadało obrotom silnika.

Przy dotychczasowych samochodach było to możliwe przez naciśnięcie sprzęgła i utrzymywanie go w tej pozycji, względnie przez postawienie lewarka na „luz“.



Rys. 1.

Jedna i druga czynność wymaga pewnego wysiłku ze strony kierowcy. Dla odciążenia go, wyłączenie silnika powinno odbywać się automatycznie.

Początkowo usiłowano tę rzecz rozwiązać przez zastosowanie cylindra, połączonego z rurą ssącą silnika.

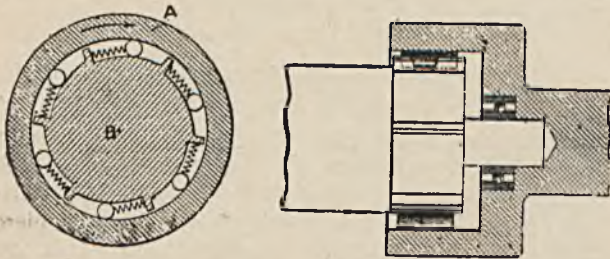


Przy przymknięciu gazu podciśnienie panujące w rurze ssącej uruchamiało tłok, który połączony ze sprzęgłem wyłączał je.

Drugie rozwiązanie polegało na połączeniu dwu końców wałów spiralną sprężyną, która zależnie od kierunku względnego ruchu wałów „nawijała” się na nie, powodując zaciśnięcie się i tem samym sprzęgnięcie obydwu wałów, względnie „rozwijająca” się, pozwalając na ich niezależny ruch.

Ostatnio pojawiły się dwie konstrukcje wolnego koła: zapadkowego i klinowego.

Pierwsza polega na zakończeniu jednego wału kołem zapadkowym, podczas gdy drugi wał posiada kilka zapadek (rys. 1). Zależnie od szybkości względnej wałów zapadki albo zahaczają o koło zapadkowe, albo też ześlizgują



Rys. 2.

się po jego zębach. Wadą konstrukcji jest hałas, spowodowany uderzaniem zapadek o zęby koła zapadkowego, i bardzo szybkie zużywanie się tych części.

Druga konstrukcja, która znalazła zastosowanie nawet w najdroższych wozach, polega na zakończeniu wału napędzanego szeregiem zębów, których promień krzywizny jest periodycznie zmienny w stosunku do promienia wału (rys. 2).

Na każdym zębie znajduje się kulka lub rolka, przyciskana przez małą sprężynkę do wierzchołka kąta, utworzonego przez wierzchołek zęba i część współśrodkową wału napędzanego. Wał napędzający, obracając się w tym samym kierunku, w którym wzrasta promień krzywizny zębów, zabiera z sobą rolkę i wciska we wspomniany wierzchołek kąta, powodując zaklinowanie się jej w tym miejscu i sprzęgnięcie wałów. Odwrotny kierunek ruchu powoduje zluźnienie rolek. Jest rzeczą jasną, że kąt pochyłości zębów musi być mniejszy od kąta tarcia stali szlifowanej o taką samą stal.

#### Silnik lotniczy o małym zużyciu paliwa.

V. D. I. Nr. 35, 1933 r.

Monachijskie Zakłady B. M. W. zbudowały ostatnio mały silnik lotniczy typu BMWXa, nadający się do sportowych samolotów, a wyróżniający się specjalnie niskim zużyciem paliwa. Silnik posiada 5 cylindrów „w gwiazdę”, chłodzonych powietrzem i rozwija przy 1980 obr/min moc 54 HP, a przy 2050 obr/min — 60 HP. Średnice cylindrów wynoszą 90 mm, skok jednego z tłoków 90 mm, a skok reszty tłoków 92,5 mm. Silnik posiada średnicę 738 mm. Każdy cylinder zaopatrzony jest w 2 świece oraz magneta niezależne od siebie. Całkowity ciężar silnika wraz z ręcznym urządzeniem rozruchowym wynosi 73 kg.

Silnik powyższy po przejściu prób na stanowisku próbnym wbudowany został do samolotu Klemm typu L 25

i w dalszym ciągu dokonano na nim prób na zużycie paliwa i smaru. Zużycie to, średnie z 181 godzin lotu przy obsadzie samolotu 2-ma ludźmi, wyniosło: paliwa 11,5 litrów na godzinę i oleju 0,182 l na godz. Przy zdławionym dopływie paliwa i obsadzie samolotu tylko pilotem uzyskano w czasie 14-godzinnego lotu bez lądowania zużycie paliwa 7,25 l na godz., co odpowiada zużyciu 6,4 l na 100 km lotu. Właściwe zużycie paliwa wynosi przy pełnej mocy silnika 0,250 (przy trwałej mocy — 0,240) kg/HPh a zużycie oliwy 5—10 g/HPh.

#### SPAWANIE.

##### Spawanie stali w zastosowaniu do suwnic.

Mechanik, zeszyt 7, 1933 r.

Spawanie konstrukcyj stalowych w stosunku do konstrukcyj nitowanych zmniejsza przedewszystkiem przekroje stosowanych prętów, ponieważ nie potrzeba uwzględnić otworów na nity, a następnie w bardzo wielu wypadkach zezwala na opuszczenie blach węzłowych, nakładek itd. Oszczędność więc na ciężarze wynosi 10—30%, a czasem i więcej. Robocizna konstrukcji spawanej jest też znacznie mniejsza. Pierwsze jednak konstrukcje spawane nie kalkulowały się w Polsce, ponieważ brak było jeszcze doświadczenia, oraz urządzenia do spawania starano się zamortyzować już przy pierwszej robocie. W 1929 r. cena jednostkowa konstrukcji spawanej była o 15—20% droższa od nitowanej, dziś jest ona 5—15% tańszą. Dalszymi zaletami są: większa łatwość dostępu przy pracy oraz wygodniejsza konserwacja. Spawacze jednak muszą być sumienni i wykwalifikowani, a materiały pałeczek wysokowartościowy.

Na zastosowanie spawania w budowie suwnic hamująco działała obawa wpływu wstrząśnień. Wobec jednak znacznie większych i silniejszych wstrząsów na mostach kolejowych i drogowych, które to wstrząsy konstrukcje spawane znoszą bez ujemnych skutków, obawy okazały się płonnymi. W Belgji, Niemczech i Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej zbudowano już znaczną ilość suwnic spawanych.

Belki główne suwnic wykonuje się jako blachownicę lub też jako kratownicę. Blachownice konstruuje się zwykle z blachy, do której u góry i u dołu przypawa się nakładki. Usztywnienie wykonuje się zapomocą zeber z płaskowników lub teówek. Kratownice, dominujące przy większych rozpiętościach, spawa się na całej ich długości zwykle z tego samego profilu kształtówek o przekroju pojedynczym (np. teówki) lub podwójnym (np. dwie ceówki). Pręty kraty przytwardza się przy pomocy blach węzłowych lub bezpośrednio na styk czołowy, ewentualnie na szwy ścinane.

Belki główne większych suwnic połączone są ze sobą zapomocą stężeń poziomych i pionowych. Na podporach łączą je ze sobą najczęściej blachownice. Utwierdzenie toru jest bardzo łatwe zapomocą spoin.

Pierwszą w Polsce większą suwnicę w całości spawaną elektrycznie zbudowała Huta Zgoda. Długość jej całkowita wynosi 15,540 m. Poszczególne belki konstruowane są jako kratownice i parami połączone ze sobą. Pas górny dźwigarów głównych wykonano z ceówki, dolny zaś z nierównoramiennej kątówki; dźwigary boczne mają oba pasy wykonane z kątówek. Na krzyżulce użyto teówek, na tężniki kątówek względnie teówek. Dźwigary poprzeczne ukształtowano jako blaszane belki skrzynkowe. Połączenia wykonano jako szwy krawędziowe lub też na styk, przyczem styki przykryto nakładkami.



Suwnicę obciążono przy próbie ciężarem 10 t, tj. podwójnym w stosunku do obliczonego. Przez podwyższenie dźwigarów otrzymano przed obciążeniem strzałkę 25 mm; po obciążeniu wynosiła ona 13 mm. Ogłędziny nie wykazały najmniejszych usterek.

Waga efektywna suwnicy wynosiła 6.200 kg; w stosunku do nitowanej osiągnięto oszczędność 17 $\frac{1}{2}$ %.

Inną suwnicę wykonali Bracia Jenike w Warszawie. Rozpiętość jej wynosi 8,533 m, a udźwig 2.000 kg. Poruszana jest ona ręcznie zapomocą przekładni zębatej. Koła osadzone są w ramach, utworzonych z dwu ceówek. Dźwigar suwnicy wykonany jest z teówki Nr. 30 i usztywniony zapomocą dwu par skośnych ściązaczy. Połączenia spawane elektrycznie wypadły bardzo prosto.

Dalszym przykładem jest suwnica o udźwigu 30 t i rozpiętości 14,20 m. Dźwigary główne wykonano jako blachownice, dźwigary zaś chodnikowe jako kratownice, do których użyto kątowników. Kabinę zawieszono na blachach węzłowych, przypojonych do pasa dolnego.

Oszczędność w stosunku do konstrukcji nitowanej wynosi około 30%.

Spawania można również użyć do wzmacniania istniejących już konstrukcyj nitowanych. Wogóle dopuszczalne są kombinacje spawania i nitowania. Do przedłużenia istniejącej już suwnicy użyto np. spawania po raz pierwszy w Polsce w r. 1925 w kolejowych warsztatach we Lwowie.

#### Warunki dostawy oraz odbioru pałeczek do spawania stali.

*Autogene Metallbearbeitung, zeszyt 16, 1933 r.*

W czerwcu br. niemiecki wydział dla spawania ustalił po kilkuletnich obradach ostateczne warunki, jakim winny odpowiadać pałeczki i druty, przeznaczone do spa-

wania stali. Warunki te obejmują pałeczki używane tak do spawania gazem, jak i prądem elektrycznym.

Główne zasady tych warunków są następujące:

I. Właściwości. Pałeczki dzieli się na: gołe, z duszą, zanurzone oraz cienko lub grubo powlekane. Powierzchnia pałeczek dwu pierwszych gatunków musi być wolna od rdzy, smarów, tłuszczów, farby itd. Może być ona powleczona środkami chroniącymi przed rdzą, o ile te nie oddziałują szkodliwie na własności spawalnicze pałeczek.

Dusza winna być centrycznie umieszczona, a w czasie spawania pałeczki tego typu nie mogą pękać.

Powłoka powinna otaczać równomiernie i koncentrycznie drut. Musi być ona odporna na wpływy atmosferyczne i nie może odpadać przy niewielkich mechanicznych natężeniach. Koniec pałeczki oraz miejsce, przeznaczone do zakładania jej w uchwyt mają być wolne od powłoki. Powłoka powinna topić się wolniej od właściwego drutu a wytwarzający się żużel nie może przeszkadzać w pracy, nawet po chwilowej przerwie. Winien on odznaczać się małą lepkością i nie może tworzyć karbów przez wtapienie się w materiał. Wreszcie po ostygnięciu musi się dać łatwo usunąć ze spoiny.

Materiał pałeczek musi lekko i równomiernie spływać. Przy spawaniu gazem może tworzyć się tylko lekkopłynny żużel. Pałeczki przeznaczone do spawania pionowego i sufitowego nie mogą posiadać materiału zbyt łatwopłynnego.

Dalszy podział pałeczek dokonany jest wedle przeznaczenia, a mianowicie, czy przeznaczone są do spawania gazem, czy też prądem elektrycznym. Odpowiednio też oznacza się je literami G. względnie E. W następujących tabelach podane są gatunki drutów, oznaczenia barwami oraz własności mechaniczne.

Tabela Nr. 1.  
pałeczki do spawania gazem

L. p.	gatunek	oznaczenie barwy	własności mechaniczne			U w a g i
			minimalna wytrzymał. na ciągnięcie	twardość wg Brinella	kujne	
1.	G 30	—	30 kg/mm <sup>2</sup>	—	—	} wysoka odkształcalność spoin do nakładania
2.	G 34	żółta	34 .	100 1)	tak	
3.	G 37	czerwona	37 .	120 1)	.	
4.	G 42	niebieska	42 .	120 1)	.	
5.	G 52	zielona	52 .	150 1)	.	
6.	G 150	biała	—	150	—	
7.	G 250	brązowa	—	250	—	
8.	G 350	fioletowa	—	350	—	

Skład chemiczny zależy od przeznaczenia pałeczek. W szczególności ograniczone są następujące składniki przy poszczególnych rodzajach pałeczek, a mianowicie:

węgiel < 0,20% przy L. p. 4a i 5a tabeli 2,  
< 0,30% przy L. p. 2, 3, 4 i 5 tabeli 1 i 2,  
mangan < 0,40% przy L. p. 2a tabeli 2,  
krzem < 0,15% przy L. p. 2a, 3, 3a tabeli 2,

fosfor < 0,04% przy L. p. 2, 3, 4, 5 tabeli 1 i 2,  
< 0,03% przy L. p. 2a, 3a, 4a, 5a tabeli 2,  
siarka < 0,03% przy wszystkich gatunkach za wyjątkiem L. p. 1 tabeli 1 i 2.

Skład chemiczny pałeczek winny firmy podawać w ofertach.

Skład powłoki jak i duszy ma odpowiadać przysłanemu wzorowi.



Tabela Nr. 2.  
pałeczki do spawania elektrycznego

L. p.	gatunek	oznaczenie barwy	własności mechaniczne			U w a g i
			minimalna wytrzymał. na ciągnięcie	twardość wg Brinella	kujne	
1.	E 30	—	30 kg/mm <sup>2</sup>	—	nie	tylko do nakładania
2.	E 34	żółta	34 „	100 1)	„	
2a	E 34 h	„	34 „	—	tak	
3.	E 37	czerwona	37 „	120 1)	nie	
3a	E 37 h	„	37 „	—	tak	
4.	E 42	niebieska	42 „	120 1)	„	
4a	E 42 h	„	42 „	—	„	
5.	E 52	zielona	52 „	150 1)	„	
5a	E 52 h	„	52 „	—	„	
6.	E 150	biała	—	150	—	tylko do nakładania
7.	E 250	brązowa	—	250	—	
8.	E 350	fioletowa	—	350	—	

1) Bada się tylko w razie potrzeby. Pałeczki oznaczone literą h wyróżniają się wysoką odkształcalnością spoin, przeto dla odróżnienia oprócz oznaczeń barwami umieszcza się na opakowaniu osobne etykiety.

Dopuszczalne tolerancje od średnicy nominalnej wynoszą  $\pm 0,1$  mm dla grubości do 4 mm wyłącznie i  $\pm 0,2$  mm powyżej tych wymiarów. Odchyłki w długościach mogą sięgać  $\pm 5\%$ . Różnice w grubościach powłoki mogą wynosić  $\pm 10\%$  w stosunku do nadesłanego wzoru.

II. Próby pałeczek: polegają na a) zewnętrznym oględzinach, b) sprawdzaniu wymiarów, c) próbie zachowania się w czasie spawania, d) próbie wytrzymałości, e) chemicznej analizie składników.

Celem poddania pałeczek zewnętrznym oględzinom oraz sprawdzeniu wymiarów, wedle poprzednio podanych wytycznych, wybiera się z całej dostawy dla każdego gatunku i średnicy:

po 2 pałeczki przy dostarczonych ilościach do	25 kg
„ 4 „ „ „ „ „ „	100 „
„ 6 pałeczek „ „ „ „ „ „	500 „
„ 10 „ „ „ „ „ „	2500 „
„ 20 „ „ „ „ „ „	10000 „

Próby spawalności z równoczesnym stwierdzeniem strat materiału w trakcie spawania przeprowadza się na blachach o wymiarach  $200 \times 100$  mm i to blachach takiego gatunku, dla jakiego pałeczki są przeznaczone. Grubość blachy dobiera się w zależności od średnicy pałeczki jak następujące:

Średnica pałeczki w mm	Grubość blachy w mm przy spawaniu	
	gazowem	elektrycznym
2	2 — 4	2 — 3
3	2 — 4	3 — 5
4	4 — 6	6 — 10
5	4 — 6	10 — 18
6	10 — 12	18 — 20
7	10 — 12	
8 i wyżej	18 — 20	

Blacha ma mieć temperaturę pokojową, a przy badaniu większej ilości drutów za każdym razem musi ostygnąć.

Dobór wielkości palnika przy spawaniu gazowem dokonuje się wedle następujących danych:

Średnica pałeczki	Palnik dla blach o grubości w mm
1 mm	0,3
2 i 3 „	0,5 — 1
4 i 5 „	1 — 2
6 — 8 „	2 — 4
9 i 10 „	4 — 6

Przy badaniu pałeczek do spawania elektrycznego prądem stałym umieszcza się je na biegunie podanym przez dostawcę. Natężenie prądu ustala się również wedle podania dostawcy. O ile tego brak, przyjmuje się dla pałeczek gołych i z duszą następujące natężenie:

przy średnicy 2 mm	50 — 60 A
„ 3 „	90 — 110 „
„ 4 „	135 — 150 „
„ 5 „	160 — 180 „

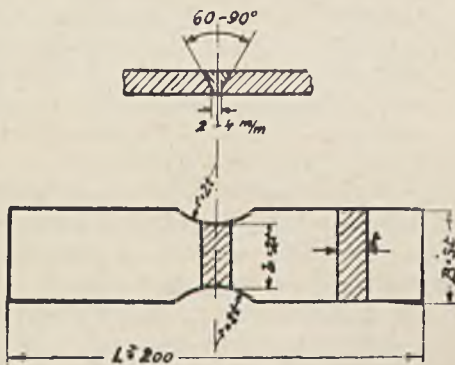
Dla pałeczek grubo powlekanych natężenia należy obniżyć o około 20%.

Pałeczki dla spawania pionowego i sufitowego bada się jeszcze dodatkowo nakładając na pionowej ścianie koło o  $\phi 70$  mm (rys. 2).

O ile te wstępne próby dadzą wyniki dodatnie, spawa się ze sobą dwie blachy o wymiarach  $350 \times 150$ , przy czym połączenie jest wykonane przy grubościach blach do 3 mm w formie I, 3 — 12 mm w formie V, a powyżej 12 mm wedle praktyki warsztatowej. Podkładki miedziane są dopuszczalne. Z blachy wycina się próbki (palnikiem tylko przy materiałach do St 37) w następujących ilościach:



3 (4) do prób na rozciąganie, 2 (3) do prób uderności, 1 (0) do prób przekuwania. Cyfry w nawiasach podają ilość próbek w wypadku, gdy spoiny wykonane są z nie-



*r-2t dla szwu V r-t dla szwu X*

Rys. 1.

kujnego materiału. Spawane blachy jak i próbki poszczególne nie poddaje się żadnej obróbce termicznej. Narosłe usuwa się przy próbkach na rozerwanie i uderność; pozostawia się je przy próbkach kujności.

Próbę rozerwania wykonuje się wedle DIN 1605. Kształt próbki pokazano na rysunku 1. Minimalną wytrzymałość podano w tabeli Nr. 1. i Nr. 2.

Próby uderności przeprowadza się na blachach powyżej 10 mm i chwilowo uważane, są jako studjum a nie jako miarodajne wskazówki.

Próbę kujności wykonuje się na próbce o długości 300 mm i szerokości 35 mm. Próbki należy przekuć na połowę grubości i szerokości w temperaturze kucia (barwa czerwono-żółta), i to na długości odpowiadającej dziesięciokrotnej grubości próbki. Następnie próbkę należy skrócić o 360°, przyczem nie mogą wystąpić żadne rysy.



Rys. 2.

Próby odkształcalności szwu należy pozostawić umowie między dostawcą a odbiorcą; o ile przyjmą oni jako miarodajne zginanie, to przeprowadza się je wedle DIN 4100.

Pałeczki przeznaczone do nakładania próbuje się, nakładając trzy gąsienice (Schweissraupe) obok siebie a dwie nad nimi na sztabce o wymiarach 100 × 200 × 25, mm, ułożonej na cegle dla izolacji. Temperatura ma być pokojowa, a przed nałożeniem każdej gąsienicy, sąsiednie mają zupełnie ostygnąć. Przy próbach spawania gazem wielkość palnika dobiera się do grubości sztabki. Płomień powinien być neutralny lub z małym nadatkiem acetylenu. Przy spawaniu elektrycznym natężenie prądu dobiera się w zależności od średnicy pałeczki.

Ostrem dłutem, przyłożonym około 2 mm poniżej powierzchni próbki, ścina się wiór, przyczem podział nie może nastąpić między spoiwem a materiałem próbki lub między dwiema gąsienicami. Twardość próbuje się wedle Brinella podług DIN 1605. H 10/3000/30.

Do badań chemicznych bierze się po 100 g z różnych pałeczek każdej próby. Z każdego gatunku i wymiaru do wszystkich badań wybiera się próbę o wadze około 1 kg. Z 10 t wybiera się z różnych paczek najmniej dwie takie próby, O ile pierwsze badanie nie da dodatnich wyników, można przeprowadzić dwa dalsze badania. Ocena następuje wedle wszystkich badań.

III. Do oferty za wyjątkiem gołych drutów dołącza się inne pałeczki jako wzory.

IV. Pałeczki do spawania gazem mają normalną długość 1000 do 1050 mm; pałeczki do spawania elektrycznego gołe i z duszą — 350 lub 450 mm; zanurzane i powlekane można wyrabiać także w długościach 500 i 550 mm. Druty gołe i z duszą dostarczać można także w pierścieniach o średnicy 450 i 600 mm. Pałeczki mają być oznaczone barwami, pierścienie zaś mają posiadać etykietę. Opakowanie musi wykluczać możliwość rdzewienia.

### Cięcie metali łukiem elektrycznym.

*Awtogennoje Dieło Nr. 2, 1933 r.*

Spowodu braku tlenu zastosowano w Rosji w wielu wypadkach cięcie metali przy pomocy łuku elektrycznego. Sposób ten różni się zasadniczo od znanego nam cięcia przy pomocy tlenu, podczas którego nadgrzane tworzywo ulega spalaniu. Przy cięciu łukiem elektrycznym tworzywo topi się jedynie, spływa na dół i wystawia nowe niestopione miejsca na działanie łuku. Powoduje, to stosunkowo małą szybkość cięcia i niską wydajność. Sposób ten możnaby poprawić przez doprowadzenie tlenu do miejsca stapianego lub też przez zwiększenie mocy łuku elektr. i lepsze wykorzystanie ciepła.

Dla zbadania tych możliwości laboratorjum Instytutu Technologicznego w Leningradzie przeprowadziło doświadczenia, przy których posługiwano się elektrodami żelaznymi, powleczonemi różnemi substancjami. Najlepsze wyniki osiągnięto przy osłonie elektrod masą złożoną z mielonej rudy manganowej o składzie 60% Mn, 20% Si, i 4% Ca, wymieszanej ze szkłem wodnym.

Jakkolwiek ten sposób cięcia ustępuje pod względem wydajności i ekonomji cięciu przy pomocy palnika, to jednak może on w rosyjskich stosunkach uzyskać pewne znaczenie jako środek pomocniczy przy spawaniu elektrycznym i przy cięciu żeliwa i różnych metali.

### O nakładaniu części maszyn.

*Spawanie i Cięcie Metali, Nr, 7 1933 r.*

W praktyce spotykamy się z następującymi rodzajami nakładania:

1. nakładanie przedmiotów ze stali miękkich (mała zawartość C),
2. " " " szlachetnych,
3. " " " z żeliwa,
4. " " " z glinu i jego stopów,
5. " " " z miedzi oraz jej stopów.

1. Nakładanie przedmiotów ze stali miękkich.

Nakładanie można skutecznie zarówno palnikiem acetylenowo-tlenowym („na gorąco“) jak również łukiem elektrycznym („na zimno“). O wyborze sposobu decyduje okoliczność, czy przedmiot jest mały, czy dużych



rozmiarów. Przedmioty małe należy spawać płomieniem acetylenowo-tlenowym, jednak po uprzednim ogrzaniu przedmiotu. Ogrzanie ma na celu zmniejszenie różnicy temperatur między przedmiotem, a nakładaną warstwą i uniknięcie w ten sposób szkodliwych naprężeń. Naprężenia takie są nieodłączną cechą nakładania zapomocą łuku elektrycznego („na zimno”) bez dodatkowego podgrzewania. A zatem jeśli jakaś część maszynowa, którą mamy nałożyć, jest narażona na obciążenia przemienne t. j. kiedy naprężenia między spawem a przedmiotem są szczególnie niebezpieczne — nakładanie winno być uskutecznione z zastosowaniem podgrzania przedmiotu. Jeśli podgrzania dokonać nie można należy stosować nakładanie „na zimno” — łukiem elektrycznym, które daje mniejsze naprężenia, aniżeli nakładanie w tych warunkach zapomocą palnika.

## 2. Nakładanie części ze stali szlachetnych.

Stali takich przed nakładaniem grzać nie wolno, gdyż zachodzić może zmiana struktury. Pozostaje zatem tylko nakładanie „na zimno” zapomocą łuku elektrycznego. Aby uchronić się przed zbyt dużymi naprężeniami oraz celem otrzymania obrabialnego spawu, nakładanie uskutecznia się w dwu warstwach. Ponieważ jednak całkowicie naprężeń uniknąć się nie da — przeto takich części maszyn, które pracują dynamicznie i których wymiary są ściśle obliczone (np. wały karbowe, czopy) — wogóle nakładać nie wolno.

## 3. Nakładanie części żeliwnych.

I tutaj obowiązuje już poprzednio omówiona zasada, że nakłada się palnikiem (z użyciem pałeczek żeliwnych) i podgrzewa te części, które pracują dynamicznie — a celem uzyskania warstwy miękkiej obrabialnej — należy część studzić powoli. Łuk elektryczny daje warstwę kruchą, twardą, nieobrabiwalną (cementyt  $Fe_3C$ ). Podgrzewania dokonywa się albo zapomocą palnika acetylenowo-tlenkowego, albo na węglu drzewnym.

## 4. Nakładanie glinu i jego stopów.

Tutaj wybitną przewagę ma płomień acetylenowo-tlenowy. Poprawne nałożenie warstwy winno się charakteryzować brakiem w spawie zanieczyszczeń w postaci topników warstwy zewnętrznej i tlenków glinu ( $Al_2O_3$ ), które powodują kruchość. Otóż przy nakładaniu palnikiem z zastosowaniem specjalnego proszku „Harakiri” można nakładać glin daleko lepiej, aniżeli zapomocą łuku elektrycznego, mimo że elektrody są również pokryte specjalną powłoką, spełniającą rolę proszku.

## 5. Nakładanie przedmiotów z miedzi oraz jej stopów.

Podobnie jak przy nakładaniu glinu i w tym wypadku palnik jest niezastąpiony. Szkodliwe tlenki miedzi ( $CuO$ ) dają się najłatwiej usunąć przy nakładaniu acetylenowo-tlenowym z zastosowaniem odpowiedniego proszku (fosfor). Oczywiście nie małą rolę odgrywa i tu umiejętność spawania, polegająca na regulowaniu dopływu ciepła i manipulacji palnikiem.

## GÓRNICTWO.

### Komórka fotoelektryczna dla otwierania i zamykania drzwi wentylacyjnych.

*Glückauf, sierpień 1933 r.*

W jednej z kopalń w Pensylwanii istnieją dwie sieci wentylacyjne, każda z osobnym wentylatorem. Obydwie sieci są oddzielone przy pomocy śluzy wiatrowej, umieszczonej w głównym chodniku. Śluza składa się

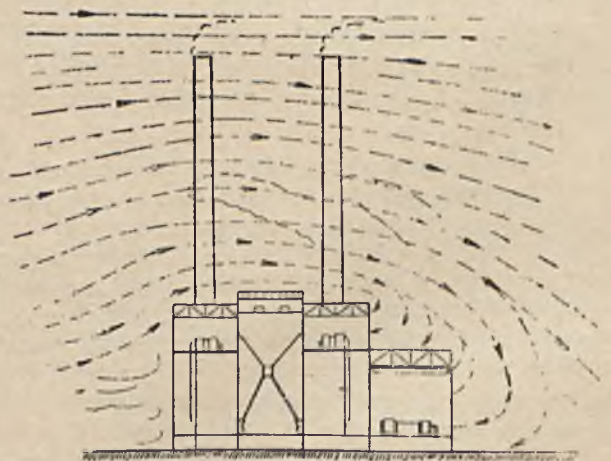
z dwojga drzwi, których odległość przekracza długość pociągu. Przez służę przejeżdżają pociągi i przechodzą ludzie. Z pewnych względów nie można było zastosować zwykłego elektrycznego sterowania tych drzwi i dlatego dla każdego drzwi zastosowano następujące urządzenie. W pewnej odległości od drzwi umieszczona jest nad podłogą chodnika lampka, rzucająca strumień światła na komórkę fotoelektryczną, umieszczoną pod sufitem chodnika. Przejeżdżający pociąg przerywa strumień światła. Powoduje to otwarcie kontaktu i zapomocą pośredniczącego urządzenia otwarcie drzwi. Strumień światła nie może leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do chodnika, gdyż przerwy między wagonami włączyłyby go; aby temu zapobiec strumień ten ułożony jest w płaszczyźnie pod kątem  $45^\circ$  do chodnika. Wskutek tego przejeżdżający pociąg przerywa ten strumień przez cały czas trwania przejazdu. Gdy pociąg przejedzie, specjalne urządzenia zamyka drzwi po upływie pewnego czasu. Z przeciwnej strony drzwi umieszczona jest druga lampka, służąca do otwierania drzwi, gdy pociąg nadjeżdża z drugiej strony. Aby zamknięcie drzwi nie nastąpiło zbyt wcześnie, znajduje się możliwie blisko drzwi 3-cia lampka, która umożliwia włączenie mechanizmu zamykającego drzwi, wkrótce po przejechaniu obok niej ostatniego wagonu. Lampka ta może być umieszczona z dowolnej strony drzwi. Wszystkie 3 lampki włączone są w szereg; w razie zepsucia się jednej z nich, gasną wszystkie. Układ ten jest konieczny ze względu na bezpieczeństwo ruchu. Przed drzwiami umieszczone są lampki sygnalizacyjne, które wskazują maszyniście nadjeżdżającego pociągu, w jakim stanie drzwi się znajdują. Aby przechodnie nie mogli przerwać strumienia, znajduje się przed lampką przeszkoda, która zmusza przechodniów do opuszczenia toru i przejścia na ścieżkę. Do przejścia przechodniów przez służę służą osobne drzwi. Przejeżdżanie pociągu przez służę jest możliwe bez jakiegokolwiek hamowania.

## RÓŻNE.

### Plaga dymu.

*Power, lipiec 1933 r.*

Zakopienie miast przez kominy fabryczne stało się taką plagą w Stanach Zjednoczonych, że zarządy szeregu miast musiały pod presją rozmaitych związków, lig itp. organizacji wydać rozporządzenia, zabraniające



wytwarzania dymów, zawierających większy odsetek sadzy. Zmusza to właścicieli przedsiębiorstw, posiadających kotły, piece itp. do stosowania nowoczesnych



palenisk, odpowiednich kominów itd. Z dyskusji na jednym z zebrań technicznych, poświęconemu sprawie dymu, wynika, że wysokość kominów powinna być conajmniej 2,5-krotną wysokością budynku. Niższe bowiem kominy nie wyprowadzają spalin ponad s'refę wirów powstających, gdy wiatr natrafia na zabudowania (p. rys.). Należy tu zaznaczyć, że kotłownie przemysłowe są w Stanach Zjedn. o wie'e wyższe, bo buduje się je w górę, by zająć jaknajmniej drogiego gruntu.

### Czołg pływający.

*Przegląd Wojskowo-Techniczny, sierpień 1933 r.*

Firma Vickers Armstrongs wyprodukowała nowy czołg, który może się poruszać na lądzie i w wodzie. Poza tornicami, stanowiącymi niezbędną część składową każdego lądowego czołga, model ten posiada dwa pływaki (stabilizatory) oraz śrubę do jazdy w wodzie. Pływaki wykonane są z płyt korkowych, sklejonych ze sobą i osłoniętych blachą. Są one umieszczone nad tornicami tak, że w czasie jazdy na lądzie służą jako błotniki. Śruba pociągowa umieszczona jest w tyle, przyczem pracuje ona w osłonie w kształcie ściętego stożka, służącego równocześnie jako ster i ochrona śruby. Do napędu czołga służy silnik 8-cylindrowy o mocy 60 HP. Skrzynka biegów, zblokowana z silnikiem, ma pięć biegów wprzód i jeden wstecz oraz przekładnię do napędu śruby pociągowej.

Blachy pancerne czołga posiadają grubość od 9–3 mm w zależności od miejsca, narażonego na działanie ognia karabinowego. Dla zwiększenia ich odporności a także ze względu na zmniejszenie wagi całości, celem uzyskania możliwie dużego wyporu w wodzie, blachy zostały od strony zewnętrznej pocementowane.

### Wyciągi w Radio City New York.

*Power, sierpień 1933 r.*

W Nowym Yorku w roku bieżącym otwarto budynek Rockefeller Center, lepiej znany pod nazwą Radio City. Budynek zajmuje parcelę 58 × 163 m. Swemi 70 piętrami wznosi się do wysokości 260 m nad poziomem ulic. W budynku o takich wymiarach sprawa transportu pionowego jest problemem niebylejakim. Zainstalowano 75 wyciągów i 6 schodów ruchomych. 24 wyciągów z pośród 75 są wyciągami ekspresowymi o szybkości jazdy 6 metrów na sekundę przy ciężarze użytecznym 1600 kg. Podczas prób odbiorczych osiągnięto szybkość 7,64 m/sek. Wyciągi ekspresowe obsługują wyższe piętra od poziomu 152 m do poziomu 233 m. Całkowity ciężar (kabinę, obciążenie użyteczne, liny), który motor wyciągowy musi podnieść, dochodzi przy niektórych wyciągach do 11,6 t. Jazda z poziomu ulicy do najwyższego piętra i z powrotem łącznie z czasem na wysiadanie i wsiadanie u góry wynosi około 95 sekund.

Motory napędowe tych wyciągów o mocy 75 kW na prąd stały pracują bez przekładni wprost na koła linowe. Regulacja szybkości odbywa się przez regulację napięcia wzbudzenia obcego. Droga przyspieszenia jest równą przynajmniej 6 piętrami. Dokładne zatrzymywanie kabiny przed drzwiami jest osłagane przez precyzyjną regulację napięcia wzbudzenia. Elastyczność liny 240 m stwarzała trudność przy dolnym wejściu, bo lina wydłużała się pod wpływem stopniowego obciążania kabiny. Różnica długości liny przy kabinie obciążonej i próżnej jest tak wielka, że trzeba kabinę odpowiednio podciągać. Do sterowania motorem w tym wypadku służą przekładniki z komórkami fotoelektrycznymi, które kabinę sprowadzają

dokładnie do poziomu wyjścia. Liny są ze stali specjalnej, o średnicy 18 mm o 8 × 19 drutach dla normalnego obciążenia 14,7 t.

Kabiny są wyposażone w tablice z odpowiednią ilością przycisków dla pięter obsługiwanych i dla szeregu sygnałów ruchu i bezpieczeństwa. Każda kabina posiada połączenie telefoniczne, dzwonek alarmowy i wentylator.

W nocy tylko część wyciągów pracuje, co jest odpowiednio sygnalizowane na wejściach do wyciągów nieczynnych.

Normalne wyciągi posiadają pod najniższą stacją zderzak olejowy, aby w razie przejechania kabinę zatrzymać bez uszkodzenia. Dla wyciągów ekspresowych taki zderzak wypadłby zbyt wielki. Zastosowano zatem elektryczną kontrolę, która zapomocą odpowiednich przełączników zatrzymuje kabinę, dojeżdżającą do swego dolnego poziomu z większą szybkością niż przepisowa.

### Działanie korozyjne i fabrykacja solanek chłodzących.

*Z. f. G. Kälte-Industrie, Nr. 2 i 9, 1931 r. i Nr. 1, 1932 r.*

W podanych zeszytach pojawiła się ciekawa dyskusja nad stosowaniem w chłodnictwie solanek z dodatkiem związków chromowych dla zmniejszenia korozji żelaza. Dodatek soli chromowej do stosowanych własnych solanek wynosi 1,6 do 3,2 g na litr solanki, co po przeliczeniu na zawartość chromu wynosi 1 do 2 g na litr. Zwrócono uwagę na szkodliwe działanie połączeń chromu na skórę ludzką, wywołujące zapalenie oraz ich trujące własności. Autor powołuje się na dzieło prof. Lehmana „Die Bedeutung der Chromate für die Gesundheit der Arbeiter”. Jako dalszy mankament czysto gospodarczy poruszono, że dodatek chromianów alkalicznych musi być stale odnawiany, prawie co roku. Średnie urządzenie, mające 10 m<sup>3</sup> solanki w obiegu, otrzymuje początkowo 32 kg chromianów. Po 5-ciu latach może dojść ta ilość do 160 kg. Ponieważ już 0,4 g chromianów powoduje poważne zaburzenia w organizmie ludzkim, przeto ta wielka ilość wydatnie powiększa niebezpieczeństwo. Chromiany tworzą z częściami żelaznymi urządzenia połączenia chemiczne, osadzające się na ścianach, tworząc warstewkę, zabezpieczającą żelazo przed działaniem korozyjnym. Przy dalszym procesie opadają ciężko rozpuszczalne chromiany i zaszlamowują urządzenie. Wskutek tego odporność przeciwkorozyjna zostaje osłabiona i wtedy musi się uzupełnić zawartość chromu oraz usunąć zbyteczny szlam.

W dyskusji nie zgadzano się z pierwszym zarzutem. Udowodniano, że taki rozcieńczony roztwór nie może podzielać na niezranioną skórę. W praktyce nie spotkano się z takimi zakażeniami nawet w fabrykach chemicznych specjalnych, gdzie ma się do czynienia z roztworami o zawartości 30 do 50% soli chromowych. Inaczej przedstawia się to działanie przy ranach otwartych, jeżeli natychmiast nie zmyje się zaatakowanego miejsca mydłem lub kalcynowaną sodą, mogą powstać poważne wżarcia. Poza tym przy urządzeniach chłodniczych obsługa niewiele styka się z solanką, a w razie potrzeby można używać ochronne, gumowe rękawice. Przed działaniem trującym można się zabezpieczyć przez ochronę dostępu par chromowych do żołądka. Zarzut możliwości dostania się chromianów do artykułów spożywczych chłodzonych również odrzucono, gdyż solanka płynie przeważnie rurkami spawanymi, wypróbowanymi na ciśnienie, a prócz tego można zawsze dać pod nie ochronne rynny.



Z dyskusji jednak wynika, że właściwie kwestja używania chromianów do solanek jest jeszcze otwartą i należy raczej, o ile możliwości, zadowolnić się innymi sposobami, a zwłaszcza przy urządzeniach chłodniczych otwartych, np. przy chłodzeniu powietrza przez bezpośrednie stykanie się ze solanką.

Dla chlorku sodowego używa się fosforanu 2-sodowego ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ) w stosunku około 1,6 kg na 1 m<sup>3</sup> solanki. Solanka nie może być zanadto alkaliczna. Alkaliczność można stwierdzić fenolftealeiną i w razie wykrycia zasadowości należy dodać odpowiednią ilość kwasu solnego. W otwartych urządzeniach przy chlorku wapnia używa się z dodatnim efektem pył cynkowy, w ilości około 1 kg na 1 m<sup>3</sup> solanki. Z czasem należy dodawać małe ilości pyłu.

Prócz tego zamiast chlorków można używać innych roztworów, niekrzepnących w niskich temperaturach a nieatakujących żelazo np. saletrę sodową  $\text{NaNO}_3$ .

### O tlenkach azotu w gazie świetlnym.

*Brenstoff-Chemie, 12—285—31.*

Tlenki azotu, aczkolwiek występujące w gazach z suchej destylacji węgla w b. małych ilościach, są niekiedy przyczyną b. szkodliwych działań zwłaszcza w aparatach, służących do rozfrakcjonowania gazów przez oczekanie. Obecność tlenków azotu w gazach tłumaczy

autor i inni przenikaniem gazów spalinowych przez ściany do komór podczas silnego ssania. Tlenki azotu w połączeniu z węglowodorami nienasyconymi tworzą żywicę — źródło zaburzeń. Poza to tlenek azotu pod działaniem tlenu, zwłaszcza pod ciśnieniem i w niskich temperaturach, daje dwutlenek azotu, łączący się z węglowodorami nienasyconymi na b. silne związki wybuchowe. Przy ilościowym oznaczeniu tlenków azotu posługiwał się autor metodą Schuftana, wg. której tlenek azotu zostaje utleniony, dodanym w nadmiarze tlenem do dwutlenku azotu, zaabsorbowany w roztworze metafenylenodwuaminy i następnie oznaczony kolorymetrycznie. Użyteczność tej metody została potwierdzona kontrolnymi analizami gazu, składającego się z wodoru i znanego dodatku tlenku azotu. Autor badał również skuteczność absorpcji tlenku azotu, dodanego w ilości 10<sup>0/0</sup> do gazu świetlnego siedmiu różnymi płynami absorbcyjnymi, z których najlepszym okazał się alkaliczny roztwór siarczynu sodowego. Przy znacznie mniejszych koncentracjach tlenku azotu (kilka cm<sup>3</sup> NO w 1 m<sup>3</sup> gazu) najlepszym absorbentem wprawdzie również nieilościowym okazała się zawieszina wapna chlorowanego. Badania gazu w różnych punktach aparatury koksozni wykazały, że zawartość tlenku azotu w gazie wzrasta w płócznie amoniakalnej, co jest w związku z pewną zawartością NO w stosowanym H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, podczas gdy w płóczkach benzolowych znaczna ilość NO zostaje usunięta; w mniejszym stopniu obserwujemy to samo zjawisko przy mokrej metodzie usuwania siarki z gazu.

## Dział gospodarczy.

### Pogorszenie się sytuacji finansowej w angielskim górnictwie.

Według prowizorycznych obliczeń angielskiego Ministerstwa Górnictwa wzrosły przeciętne koszty w całym przemyśle węglowym z 13 sh 1,29 pensów w I kwartale rb. do 13 sh 8<sup>3/4</sup> pensów w II kwartale. Równocześnie obniżyły się utargi przeciętne kopalń z 13 sh 11<sup>1/4</sup> pensów na 13 sh 8<sup>3/4</sup> pensów. Wobec tego zamienił się zysk I-go kwartału, wynoszący 9,69 pensów, w II-gim kwartale na stratę około 4<sup>1/2</sup> pensa na tonnie angiel. Jest to najwyższa strata od III-go kwartału 1932 r. W analogicznym kwartale II-gim 1932 r. przeciętny utarg wynosił 13 sh 8 pensów, zaś koszty własne 13 sh 9,19 pensów, stąd kwartał ten wykazywał stratę 1,19 pensa na tonnie ang.

Sytuacja finansowa kopalń szkockich, która stale od początku roku wykazuje deficyt, pogorszyła się w lipcu dalej. Wprawdzie podniósł się utarg przeciętny z 9 sh 11,08 pensów w czerwcu do 10 sh 0,33 pensów, ale równocześnie wzrosły koszty własne z 10 sh 7,05 pensów na 11 sh 4,37 pensów, skutkiem czego strata przeciętna wzrosła z 7,97 pensów w czerwcu do 1 sh 4,04 pensów w lipcu.

### Wytwórczość i zbyt brykietów w sierpniu 1933 r.

Wytwórczość brykietów w sierpniu utrzymała się prawie bez zmian na poziomie lipca. Wynosiła 13.339 t, czyli była niższa od stanu lipcowego (13.354 t), zaledwie o 15 t.

Natomiast zbyt cechuje poważniejsza poprawa, która zaszła od strony rynku wewnętrznego. Zbyt

w kraju wynosił w sierpniu 14.245 t wobec 13.041 t w lipcu; wzrósł zatem o 1.204 t względnie o 9,23 0/0. Wpłynęło na to zwiększenie dostaw kolejowych z 12.871 t do 13.957 t w związku z przygotowywaniem przez kolej zapasów na zimę.

Również eksport podniósł się z 480 t do 695 t czyli o 215 t, a to przez wzrost wysyłek i w związku z sezonem na rynek gdański i do Austrii.

W związku ze wzrostem zbytu, jego poziom był wyższy niż produkcji, w następstwie czego zredukowane zostały zapasy brykietów do 1.416 t, co każe się spodziewać, że w nadchodzących miesiącach poziom wytwórczości brykietowni poważniej się podniesie.

### Wytwórczość i zbyt koksu w sierpniu 1933 r.

Wytwórczość koksu nie wykazuje w miesiącu sprawozdawczym większych odchyień. Wynosiła ona 94.784 t i w porównaniu z lipcem 93.369 t podniosła się zaledwie o 1.415 t względnie o 1,5 0/0. Ponieważ liczba dni roboczych nie uległa zmianie, w tymże więc samym stopniu wzrosło natężenie produkcji.

W zakresie zbytu poprawa jest silniejsza. Ogólny zbyt łącznie z własnym zużyciem i deputatami wynosił 96.516 t, a więc przekroczył nieznacznie poziom produkcji i w stosunku do lipca 84.964 t podniósł się o 11.552 t względnie o 13,6 0/0.

Na poprawę zbytu składają się zarówno rynek krajowy jak eksport; wpływ ostatniego jest w dalszym ciągu jednak poważniejszy, niż pierwszego.



Datująca się od czerwca poprawa w zbycie koksu na rynku krajowym trwa nadal. Sprzedaż koksu w kraju wynosi w sierpniu 71.288 t wobec 67.055 t w lipcu, wzrasta zatem o 4.230 t, względnie o 6,3%. Pozostaje to w związku z podniesieniem się w następstwie sezonu zapotrzebowania koksu dla celów opałowych, co również wyrównuje z nadwyżką ubytek w zbycie koksu dla celów przemysłowych, spowodowany przez spadek odbioru koksu w przemyśle hutniczo-żelaznym.

Silniejszy przyrost wykazuje eksport, gdyż w sierpniu wywieziono 25.207 t, czyli w porównaniu z lipcem (17.885 t) więcej o 7.322 t, to jest o 40,9%. Do poprawy tej przyczynia się rynek gdański, który odebrał w sierpniu 5.754 t wobec 2.046 t w lipcu oraz rynek włoski, dokąd wywóz wynosił w sierpniu 6.357 t, gdy w lipcu 4.100 t. Podniosły się również wysyłki koksu do Rumunii oraz do Szwecji a także Grecji. Wzrost eksportu wywołany jest wzmożeniem zapotrzebowaniem koksu dla celów opałowych, a także jest następstwem działania wzmożonej ekspansji, o czym świadczą liczne wysyłki koksu na rynki odległe.

### Przemysł węglowy w sierpniu 1933 r.

Sezonowe ożywienie w przemyśle węglowym, aczkolwiek powoli, postępuje naprzód. W miesiącu sierpniu przy tej samej liczbie dni roboczych co w lipcu (26) wydobyte węgla wynosiło 2.180.069 t, czyli w stosunku do poprzedniego miesiąca podniosło się o 95.257 t względnie o 4,56%. Wzrost produkcji nie jest jednolity w poszczególnych rewirach. Silniejszy przyrost ma miejsce na kopalniach dąbrowsko-krakowskich, bo 519.697 t w lipcu do 575.031 t w sierpniu, to jest 55.334 t albo 10,64%. Słabszy natomiast jest on w rejonie śląskim, gdzie produkcja węgla podniosła się z 1.565.115 t w lipcu do 1.605.038 t w sierpniu, to znaczy o 39.923 t względnie o 2,54%. Powodem tego poważny spadek wywozu z kopalń śląskich na rynki północne w związku z wejściem tamże w życie traktatów handlowych brytyjsko-skandynawskich. Pochodzi to stąd, że te gałęzie produkcji, które obecnie zmuszone są pokrywać swe zapotrzebowanie węglowe w Rosji, odbierały w dużej mierze węgiel górnośląski.

Bieżąca wytwórczość została w całości zbyta a nawet nieznacznie przekroczona. Ogólny zbył węgla łącznie z własnym zużyciem i deputatami wynosił w sierpniu 2.229.763 t, czyli w stosunku do lipca (2.128.705 t) podniósł

się o 101.058 t, względnie o 4,74% i przekroczył wytwórczość o 49.694 t. Wobec tego stan zapasów węgla na zwalach spadł z 2.167.933 t do 2.110.724 t to jest o 57.299 t, w czym także znajduje się 7.515 t, skreślonych jako strata wynikła zleżeniem węgla na zwalach.

Wzrost zbytu powoduje wyłącznie rynek wewnętrzny. Zbył węgla w kraju wynosił w sierpniu 1.207.181 t, czyli w stosunku do 1.086.398 t w lipcu podniósł się o 120.783 t względnie o 11,11%. Na korzystniejsze jego ukształtowanie się wpływają wszystkie kategorie odbiorców, aczkolwiek nie w jednakowych rozmiarach. Stosunkowo najstarszy przyrost wykazuje przemysł.

Wysyłki węgla dla przemysłu wynosiły 655.375 t, czyli podniosły się w stosunku do lipca 611.590 t o 7,15% a ilościowo o 43.785 t.

Z poszczególnych gałęzi najsilniejszy wzrost zapotrzebowania ma miejsce w przemyśle włókienniczym i chemicznym. W związku z sezonem podniósł się również odbiór węgla przez koksownie i brykietownie. Inne gałęzie wytwórczości nie wykazują większych zmian za wyjątkiem cukrowni, do których osłabły dostawy.

Poza przemysłem na poprawę ogólnego zbytu wpłynęły również zwiększone wysyłki dla kolei o blisko 30 tys. tonn w następstwie udzielenia dodatkowych zamówień kopalniom śląskim i dąbrowskim.

Najpoważniejszy jednak przyrost ujawnia się w zbycie węgla dla celów opałowych, co ma swe uzasadnienie w zwiększonym zapotrzebowaniu rynku z racji nadchodzącego sezonu jesiennego i już stopniowego oziębienia się aury. Zresztą poprawa ta ujawniła się dopiero pod koniec miesiąca.

Wzmoczenie tedy zbytu krajowego, a w następstwie poprawa w produkcji, są spowodowane ujawnieniem się już sezonowego ożywienia w zapotrzebowaniu ze strony rynku prywatnego oraz przemysłu, i podniesieniem przez kolej zamówień na węgiel.

Eksport węgla, w przeciwieństwie do ubiegłego miesiąca, nie był czynnikiem, oddziaływującym korzystnie na ukształtowanie się poziomu zbytu produkcji. Wynosił on 812.730 t, czyli w stosunku do lipca (833.677 t) spadł o 20.947 t względnie o 2,52%, redukując tem samem korzystny wpływ rynku wewnętrznego na ogólny poziom zbytu. Spadek ten — jak to poniższe zestawienie wykazuje — powodują rynki skandynawskie, które odebrały o 91.818 t mniej, niż w poprzednim miesiącu.

RYNKI	Sierpień t	Lipiec t	Z m i a n a	
			t	%
Rynki licencyjne . . .	145.541	145.359	+ 183	+ 0,12
„ skandynawskie .	282.113	373.924	- 91.818	-24,66
„ bałtyckie . . .	83.075	55.735	+27.340	+49,05
„ zachodnie . . .	109.599	95.877	+13.722	+10,43
„ południowe . . .	86.711	62.819	+23.892	+38,03
Pozostałe rynki euro- pejskie . . . . .	61.102	41.843	+19.259	+46,02
Rynki pozaeuropejskie .	10.160	25.196	-15.036	-59,68
Zbył węgla bunkrowego w portach dla celów bunkrowych . . . . .	34.429	32.925	+ 1.504	+ 4,56
	812.730	833.677	-20.947	- 2,52



Wywóz na rynki licencyjne cechuje w sierpniu stabilizacja. Osłabły wprawdzie nieznacznie wysyłki do Gdańska, ubytek ten pokryty jednak został przez podniesienie się wywozu do Austrii w następstwie zwiększenia kontyngentu przywozowego z uwagi na wzmożone zapotrzebowanie sezonowe tego rynku. Eksport do Czechosłowacji nie wyszedł poza ramy dopuszczonego na zasadzie kompensaty — kontyngentu 30 tys. tonn.

Zasadniczo niekorzystna zmiana zachodzi po stronie rynków skandynawskich, dokąd eksport węgla w sierpniu był niższy o 91.818 t. Jest to następstwo wejścia w życie układów handlowych W. Brytanii z krajami skandynawskimi, wobec czego import węgla polskiego został przez nie ograniczony celowo do tych ilości, jakie pozostają wolne po odciążeniu kopalniom angielskim od ogólnego zapotrzebowania kwot zagwarantowanych. W szczególności w sierpniu obniżył się wywóz do Danii z 66.194 t do 46.742 t, to jest o 19.452 t, do Szwecji z 226.510 t do 182.095 t, czyli o 44.415 t, a do Norwegii z 78.470 t do 48.706 t, a więc o 29.764 t.

Ubytek ten został jednak częściowo powetowany. Przedewszystkiem wzmożyły się wysyłki na rynki bałtyckie o 27.340 t, a to w związku ze zwiększeniem się wywozu do Finlandji oraz na Łotwę.

Poprawę w wywozie cechują również rynki zachodnie. Eksport w tym kierunku był wyższy w sierpniu o 13.722 t. Pozostaje to w związku z podniesieniem się

wywozu do Holandji, a przedewszystkiem do Belgji, dokąd podniosły się ładunki węgla dla celów bunkrowych, który to węgiel nie obciąża kontyngentów ustalonych przez Belgję. Wywóz do Francji znów jest słabszy, co jest następstwem wysiłków czynników francuskich w kierunku umożliwienia większego zbytu rodzimej produkcji, przez co ograniczony zostaje przywóz pozakontyngentowy, w którym przemysł polski brał dość poważny udział.

Rynek włoski również przyczynia się poważnie w pokryciu strat ilościowych, jakie wykazały rynki skandynawskie, gdyż odebrał o 23.892 t więcej niż w lipcu. Poprawa ta jest następstwem sezonowego ożywienia.

Wzrost wywozu, jaki ma miejsce w kierunku pozostałych rynków europejskich, powoduje podniesienie się wysyłek do Szwajcarii, Irlandji oraz do Grecji, dokąd wysyłki węgla stają się coraz bardziej regularniejsze.

Eksport w sierpniu na rynki pozaeuropejskie był bardzo nieznaczny i niższy w porównaniu z lipcem o 15.036 t. Złożyły się na to brak w sierpniu wysyłek do Egiptu oraz spadek wywozu do Algieru.

Sprzedaż węgla w portach dla celów bunkrowych cechuje w miesiącu sprawozdawczym dalsza poprawa.

Poniższe cyfry dają obraz stanu produkcji i zbytu w sierpniu r. b. i zeszłego oraz w okresie 8 miesięcy styczeń-sierpień tych samych lat.

	Sierpień 1933 r.	Sierpień 1932 r.	Łącznie styczeń — sierpień	
			1933 r.	1932 r.
Ilość dni roboczych . . . . .	26	26	199	199
Produkcja . . . . .	2.180.069	2.401.146	16.170.162	18.092.983
1. Zbyt w kraju . . . . .	1.207.181	4.254.046	8.786.050	9.444.324
z tego:				
Przemysł . . . . .	655.375	616.427	4.689.296	4.728.986
Kolej i wojsko . . . . .	270.284	324.009	1.819.439	2.145.805
Pozostali odbiorcy i opał domowy . . . . .	281.522	313.610	2.274.249	2.569.146
2. Eksport . . . . .	812.730	916.045	5.770.774	6.467.870
z tego:				
Rynki licencyjne . . . . .	145.541	176.573	905.571	1.504.233
" skandynawskie . . . . .	282.113	468.305	2.480.457	3.037.407
" bałtycko-wschod. . . . .	83.075	51.802	281.204	343.218
" zachodnie . . . . .	109.599	81.350	759.889	617.430
" południowe . . . . .	86.711	76.683	631.409	578.640
" pozostałe . . . . .	105.691	61.332	712.305	387.601

## Z życia Towarzystw Technicznych.

### Sprawozdanie z Walnego Zebrania.

W dniu 23. września br. odbyło się nadzwyczajne Walne Zebranie Polskiego Stow. Inż. i Techn. Woj. Śl. Zebraniu przewodniczył prezes kol. Myciński. W związku z subskrypcją Pożyczki Narodowej uchwalono na wniosek kol. Nestrypeke następującą rezolucję:

„Uznając w pełni konieczność, celowość i korzyść wzięcia udziału w Pożyczce Narodowej Walne Zebranie członków Stow. Polsk. Inż. i Techn. Woj. Śl. odbyte w dniu 23. IX. 33. r. uchwała, wezwać wszystkich członków do najintensywniejszego poparcia oraz wzięcia udziału w akcji subskrypcyjnej, celem zapewnienia jaknajwiększej wydajności Pożyczki Narodowej\*.



Następnie kol. Klimko przedkłada zebranych delegatom program mającego się odbyć w dniu 12. listopada br. zjazdu jubileuszowego Stow., połączonego z poświęceniem własnego sztandaru. Kol. Sanetra referuje program pracy Stow., przyczem zachęca Kolegów do pracy w poszczególnych sekcjach. Następnie omówiono warunki współpracy z Z. P. Z. T., które referuje kol. Zaczyński. Po dyskusji uchwalono powierzyć Radzie Stow. załatwienie sprawy w myśl wskazówek nadzwyczajnego Walnego Zebrania. Kol. Klimko referuje projekt ustawy o Izbach Inżynierskich, przedstawiając równocześnie zabiegi Stow. około zmian projektu. Nad referatem wywiązała się dyskusja o charakterze ogólnym, w której poruszono m. i. objęcie ustawą techników, których projekt pomija. W wyniku dyskusji uchwalono rezolucję następującej treści:

Nadzwyczajne walne zebranie delegatów Stow. Inż. i Techn. Woj. Śl. po wysłuchaniu sprawozdania Rady w sprawie projektu ustawy o Izbach Inżynierskich uchwała:

1) zatwierdzić dotychczasowe stanowisko i taktykę Rady;

2) upoważnia Radę do dalszego utrzymania zajętego stanowiska, ewent. o wniesienie do czynników miarodajnych własnego projektu stosownie do wskazówek nadzwyczajnego Walnego Zebrania.

W końcu zebrania uchwalono, zwrócić się do kolegów z apelem o poparcie akcji Z. O. K. Z. do odniemczenia nazwisk polskich, znieszczałonych przez zaborców.

#### **Zjazd Jubileuszowy Polskiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Województwa Śląskiego.**

W wykonaniu uchwały Walnego Zebrania z dnia 26. marca br. Rada Stowarzyszenia w rocznicę X-lecia istnienia zwołuje: Zjazd Jubileuszowy pod protektorem JWPana Dr. Michała Grażyńskiego, Wojewody Śl.

Zjazd odbędzie się w dniu 12. listopada 1933 r. w Katowicach z następującym programem:

Godz. 9<sup>00</sup> — Zbiórka poczty sztandarowej i członków Stowarzyszenia w gmachu Gł. Dyrekcji Huty Królewskiej i Laury przy ul. Kościuszki.

Godz. 9<sup>10</sup> — Uroczyste Nabożeństwo i poświęcenie sztandaru w kościele garnizowym. Po nabożeństwie powrót do siedziby Stowarzyszenia w pochodzie ze sztandarem i muzyką.

Godz. 11<sup>00</sup> — Uroczyste Zebranie członków Stowarzyszenia i zaproszonych gości w Auli Śl. Techn. Zakł. Nauk. z programem:

Powitanie uczestników Zjazdu przez Prezesa Stow.

Przemówienie Protektora Zjazdu i Pp. Delegatów.

Wbijanie gwoździ do drzewca sztandaru.

Referat: „O pracy twórczej technika polskiego na Śląsku w okresie minionego dziesięciolecia istnienia Stowarzyszenia.“ wygłosi kol. Drozdowski.

Uchwalenie rezolucyj i wniosków.

Godz. 15<sup>00</sup> — Wspólne śniadanie.

Godz. 18<sup>00</sup> — Plenarne Zebranie członków Stowarzyszenia.

Referaty wygłoszą:

a) „Sprawozdanie z działalności Stowarzyszenia w minionym dziesięcioleciu.“ — kol. Grabianowski.

b) „O roli i pracy społecznej technika polskiego na Śląsku w minionym dziesięcioleciu i wskazania na przyszłość“ — kol. Wiszniewski.

c) „Rola technika Śląskiego w obronie Państwa“ — major Habliński.

d) „Plan działalności Stowarzyszenia i wskazania na przyszłość“ — kol. Myciński.

e) Wolne głosy.

Godz. 20<sup>00</sup> — Raut w salach Syndykatu Hut Żelaznych.

Koszta udziału wynoszą:

za udział w Zjeździe	zi	2,—
„ „ w śniadaniu	„	5,—
„ „ w raucie	„	3,—

Zaproszenia do wzięcia udziału oraz deklaracje uczestnictwa zostaną członkom przesłane przez Zarządy poszczególnych Kół.

Biorąc pod uwagę ideologiczny i propagandowy cel Zjazdu, Rada Stowarzyszenia wzywa kolegów do obowiązkowego i najliczniejszego udziału w Zjeździe.

#### **VII. Zjazd Naftowy.**

Dnia 28-go września odbyło się w Borysławiu w lokalu Stow. Pol. Inżynierów Przem. Naft. posiedzenie Rady Zjazdów Naftowych, na którym omawiano sprawę organizacji VII Zjazdu Naftowego w dn. 8, 9 i 10 grudnia br.

Ustalono definitywnie dwa główne problemy zjazdu:

a) przedstawienie faktycznego stanu złoża borysławskiego pod względem zapasu ropy i gazu, rozkładu ciśnienia złożowego, postępu zawodnienia i rozpatrzenie sposobów, dalszego zrationalizowania eksploatacji i ożywienia produkcji; b) omówienie kierunków pracy, zmierzających do zwalczania obecnego kryzysu, tak w dziedzinie gospodarczej jak technicznej.

Poza powyższym problemem przewidziane są referaty w sekcji rafineryjnej i pewna ilość referatów na tematy wolne i krótkie komunikaty o ostatnich postępach, wiedzy technicznej, wynalazkach i nowych produktach naftowych. Komunikaty takie winny być w miarę możliwości ilustrowane pokazami modeli i próbek, które byłyby wystawione w lokalu zjazdu.

Program zjazdu w ogólnych zarysach będzie się przedstawiał następująco: 8. XII. (piątek) popoł. otwarcie zjazdu, referaty ogólne i gospodarcze, 9. XII. (sobota) rano i popoł. pos. w sekcjach kopalnianej i rafineryjnej, 10. XII. (niedziela) rano, referaty ogólne, uchwalenie rezolucji, zamknięcie zjazdu, popoł. wycieczki. W programie wycieczek przewiduje się zwiedzenie: rygu normalnego w ruchu w Mrażnicy i rygu rotacyjnego w Modryczu (z odczytami), gazolniami „Gracja“ w Borysławiu, urządzeń crackingowych w rafinerji „Galicja“ w Drohobyczu, Instytutu Geologiczno-Naftowego w Borysławiu i źródłu w Truskawcu.

Sprawę przyjmowania wniosków o nadanie Medalu im. Łukasiewicza uchwalono odłożyć do następnego roku. Termin nadsyłania zgłoszeń referatów upływa z dn. 1-go listopada, streszczeń zaś tychże — z dn. 15-go listopada. Streszczenia referatów ukażą się w druku w numerze zjazdowym „Przemysłu Naftowego“.

Adres Komitetu Organizacyjnego VII Zjazdu Naftowego: Borysław, Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego, ul. Kościuszki 75. Tel. 101.



### Biuro Informacyj Bibliograficznych.

Pożyteczna placówka powyższej nazwy istnieje przy Stowarzyszeniu Techników Polskich w Warszawie od jesieni ub. r. i posiada już w swej kartotece przeszło 50.000 notatek bibliograficznych z dziedziny nauk technicznych i ekonomicznych. Kartoteka Biura jest stale uzupełniana, notatki dotyczą książek technicznych i artykułów z czasopism technicznych całego świata. Biuro dostarcza szczegółowych informacji z danej specjalności zawodowej, pośredniczy w dostarczaniu żądanych książek, czasopism lub odbitek fotograficznych poszczególnych artykułów, jak również podejmuje się dostarczaniu stałych informacji o bieżącej literaturze z pewnego działu wiedzy technicznej.

Opłaty w wysokości 20 gr., pobierane za odpis każdej notatki, nie pokrywają kosztów utrzymania biura, które dotychczas utrzymywane jest przez Stow. Techn. Polskich w Warszawie. Stowarzyszenie to jednak, uważając, że Biuro Bibliograficzne użyteczne jest dla całego świata naukowego, technicznego i przemysłowego, apeluje do wpłacania datków na konto Stowarzyszenia Nr. 128.

### POŚREDNICTWO PRACY.

1. Poszukiwany jest młody inżynier do lat 30-stu mechanik wzgl. stalownik do jednej z tutejszych hut (na Górnym Śląsku). **Zgłoszenia kierować do Redakcji „Technika”.**

2. W Państwowej Szkole Rzemieślniczo-Przemysłowej we Włocławku wakuje stanowisko instruktora działu elektromonterskiego. Kandydaci, posiadający świadectwo ukończenia przynajmniej średniej szkoły technicznej i odpowiednią praktykę w zakresie prądów silnych i słabych, zechcą składać podania z dokumentami studjów i pracy oraz referencjami do Dyrekcji Szkoły do dnia 20. października br.

3. Poszukuje się od zaraz inżyniera lub technika konstruktora i kalkulatora z praktyką w dziale konstrukcyj żelaznych. **Bliższych informacji udziela Redakcja „Technika”.**

### DODATEK DO „TECHNIKA“ poświęcony ustawie o Izbach Inżynierskich.

Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych przesłał do Rady Stow. Inż. i Techn. Woj. Śl. szkic projektu ustawy o Izbach Inżynierskich i o uprawnieniach inżynierów. Ze względu na ważność sprawy podajemy ten projekt w całości, opatrzony wstępem od redakcji. Ponieważ projekt, jako taki, posiada znaczenie przejściowe, drukujemy go w formie oddzielnego dodatku nie w chodzącego do ogólnej numeracji stron czasopisma.

Zaznaczamy, że drukujemy ściśle według nadesłanego rękopisu, nie biorąc odpowiedzialności za ewentualne usterki. Dodatek wspomniany dołączamy do niniejszego zeszytu „Technika”.

Redakcja.

## Zarządzenie Władz Górniczych.

### Lista zakwalifikowanych przez Okręgowy Urząd Górniczy.

1) Zakwalifikowano w miesiącach sprawozdawczych jako uprawnionych do wykonywania czynności nadzorczych na kopalniach:

L. p.	NAZWISKO i IMIĘ	Kopalnia	FUNKCJA
	<b>O. U. G. Rybnik</b>		
1	Emanuel Guzy	Anna	szttygar zmianowy
2	Wiktor Szastok	.	nadgórnik
3	Paweł Steuer	Dębieńsko	dozorca przewozu
4	Józef Kleszcz	Emma	dozorca
5	Józef Brachman	.	dozorca maszynowy
6	Stanisław Dziuba	.	dozorca
7	Inż. Eug. Udziela	Hoym	zast. kier. ruchu maszyn.
8	Miecz. Chodorowski	Knurów	dozorca
8	Franciszek Drabik	Roemer	mistrz bryk.
10	Rudolf Rembalski	Szczęście Antoniego	kierownik ruchu kopalni

**WYDAWCA: POLSKIE STOWARZYSZENIE INŻYNIERÓW i TECHNIKÓW WOJ. ŚLĄSKIEGO.**  
**Redakcja i Administracja: Inż ALFRED ELANDT**

Warunki prenumeraty: dla członków Stow. Inż. i Techn. — 12 zł. rocznie, dla nieczłonków — 20 zł. rocznie, płatnych w ratach kwartalnych. Cena pojedynczego numeru — 2 zł. — Rach. bież. w P. K. O. Nr. 300.742



Dodatek do czasopisma „Technik“

## POŚWIĘCONY SPRAWIE IZB INŻYNIERSKICH.

Odczuwamy silnie potrzebę istnienia reprezentacji ogółu inżynierów, któraby strzegła naszego autorytetu i naszych praw, oraz wywierała wpływ na całokształt pracy ustawodawczej i społeczno-organizacyjnej w dziedzinach zainteresowania sfer technicznych, a której istnienie i uprawnienia wynikałyby z odpowiednich ustaw Rzeczypospolitej.

Stwierdzamy z zadowoleniem, że powołanie do życia izb inżynierskich jest na drodze do rychłej realizacji, dzięki przychylnemu stanowisku miarodajnych czynników rządowych. W niedługim czasie wyjdzie ustawa o Izbach Inżynierskich, której opracowywanie jest w toku.

Związek Polskich Rzeszeń Technicznych opracował szkic projektu ustawy, który podajemy do wiadomości Kolegów. Szkic ten w znacznie większym stopniu, niż poprzednie projekty, uwzględnia postulaty wysuwane przez reprezentacje inżynierów Górnego Śląska. Mamy na-

dzieję, że dzięki staraniom naszego Stowarzyszenia forma ostateczna tego projektu będzie jeszcze dokładniej odpowiadać naszym życzeniom. Od pierwszego projektu (Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie), z którym zapoznaliśmy się na odczycie wygłoszonym w Katowicach przez prezesa Lwowskiej Izby Inżynierskiej, różni się on zasadniczo znacznie szerszym pojęciem praw i celów Izb Inżynierskich, dzięki czemu Izby te mają grupować w sobie ogół inżynierów. — Stąd ogromna doniosłość sprawy dotyczącej każdego z nas.

Prosimy o przestudjowanie projektu i natychmiastowe przesłanie swych uwag (możliwie w formie konkretnych i umotywowanych poprawek) pod adresem „Technika“, lub wprost do Rady Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Województwa Śląskiego.

*Redakcja.*

## P R O J E K T

### USTAWY O IZBACH INŻYNIERSKICH i UPRAWNIENIACH INŻYNIERÓW.

#### Rozdział I.

##### Postanowienia ogólne.

##### Art. 1.

W celu reprezentacji ogółu inżynierów, obrony ich interesów zawodowych i współdziałania z władzami w sprawach technicznych, gospodarczych i społecznych, tworzy się Izby Inżynierskie z Radą Izb Inżynierskich na czele, jako organy samorządu zawodowego, rządzącego się przepisami niniejszej ustawy.

Ustawie niniejszej podlegają wszyscy inżynierowie, posiadający ten tytuł w myśl Ustawy o ochronie tytułu inżyniera z dn. 21. września 1922 r. Dz. U. R. P. Nr. 90.

Nazwa „Izba Inżynierska“ oraz „Rada Izb Inżynierskich“ zastrzeżone są jedynie dla organizacji utworzonych na podstawie niniejszej ustawy.

Izba Inżynierska i Rada Izb Inżynierskich są instytucjami publiczno-prawnymi. Językiem urzędowym ich jest język polski. Izby Inżynierskie i Rada Izb Inżynierskich mają prawo używania pieczęci z godłem Państwa.

##### Art. 2.

Rada Izb Inżynierskich, składająca się z przedstawicieli poszczególnych Izb Inżynierskich, jedna dla całego Państwa, ma siedzibę w Warszawie:

Izby Inżynierskie tworzą się:



1) w Warszawie dla m. st. Warszawy i Województw Warszawskiego i Łódzkiego,

2) w Lublinie dla Województw: Lubelskiego, Wołyńskiego i Poleskiego,

3) w Poznaniu dla Województw Poznańskiego i Pomorskiego,

4) w Krakowie dla Województw: Krakowskiego, Kieleckiego (po przyjęciu analogicznej ustawy przez Sejm Śląski) i Śląskiego,

5) w Lwowie dla Województw: Lwowskiego, Tarnopolskiego i Stanisławowskiego,

6) w Wilnie dla Województw: Wileńskiego, Nowogródzkiego i Białostockiego.

Wszystkie Izby są równorzędne, tworzenie nowych Izb, zmiany co do ich ilości i zasięgu terytorjalnego, mogą następować na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów, na wniosek Rady Izb Inżynierskich.

#### Art. 3.

Izby Inżynierskie rządzą się regulaminami ujednostajnionymi przez Radę Izb Inżynierskich.

Mandaty do Władz i organów Izb pochodzą z wyborów i trwają 3 lata, przyczem wszystkie grupy Izb powinny być reprezentowane, o ile możliwości, we władzach i organach Izby, z zastrzeżeniem, że maksymalna ilość mandatów, przypadających jednej grupie, nie może przekraczać  $\frac{1}{4}$  ogólnej ilości mandatów poszczególnego organu władzy.

## Rozdział II.

### **Skład Izby, jej podział, tytuły członków oraz warunki przyjęcia do Izby.**

#### Art. 4.

Obowiązkowi zgłoszenia się i należenia do Izb Inżynierskich w okręgu swej siedziby podlegają wszystkie osoby, które na podstawie ustawy o tytule inżyniera, z dn. 21. IX. 1922 r. posiadają tytuł inżyniera, za wyjątkiem osób sądownie pozbawionych tytułu inżyniera.

#### Art. 5.

Inżynierowie dzielą się na grupy zawodowe podług specjalności, zależnie od studjów i praktycznego przygotowaniu. Podział na te grupy zawodowe i nazwy tych grup ustali i ustalać będzie w przyszłości Rada Ministrów na wniosek Rady Izb Inżynierskich.

#### Art. 6.

Wszyscy członkowie Izby dzielą się z tytułu swoich praw w łonie Izby na czynnych i biernych.

Czynni członkowie dzielą się na dwie kategorie: I-szą i II-gą. Do kategorii I-ej należą samodzielnie wolno-praktykujący inżynierowie: inżynierowie-doradcy, inżynierowie-przysięgli, inżynierowie-upoważnieni, rzecznicy patentowi, profesorowie i docenci habilitowani wyższych szkół akademickich, mierniczowie przysięgli. Do kategorii II-ej inżynierowie zależni, praktykujący, niesamodzielnymi a pracujący więcej niż 5 lat w przedsiębiorstwach.

Członkowie bierni dzielą się również na dwie kategorie: III-cią i IV-tą. Do III-ej kategorii należą członkowie uczestniczy, t. j. inżynierowie w służbie czynnej i pracujący w instytucjach wojskowych, w urzędach państwowych i przedsiębiorstwach państwowych nie

skomercjonalizowanych. Do IV-ej kategorii należą młodzi inżynierowie (członkowie-kandydaci) oraz inni członkowie nie mogący być zaliczeni do wyżej wymienionych kategorii.

Członkowie zawieszeni w prawach członka Izby lub też z niej wykluczeni, nie należą do żadnej kategorii, pozostają tylko w ewidencji Izby.

Członkowie kategorii III-ej mogą na podstawie pozwolenia władz być w poszczególnych Izbach przydzieleni czasowo lub na stałe do kategorii II-ej.

Zarejestrowani członkowie Izby, z wyjątkiem kandydatów, mogą na podstawie uchwały Zarządu Izby, być przydzieleni czasowo lub na stałe do kategorii II-ej lub III-ej.

Wszyscy członkowie kategorii I-ej w okresie dobrowolnego stałego niewykonywania zawodu, przestają należeć do kategorii I-ej i zaliczają się do kategorii II-ej.

#### Art. 7.

Do Izby przyjmowane są przez Zarząd Izby osoby:

- 1) posiadające tytuł inżyniera w myśl ustawy,
- 2) obywatele Państwa Polskiego,
- 3) nie karani sądownie i posiadający zdolność do działań prawnych.

Od uchwał Zarządu przysługuje prawo odwołania do Rady Izb Inżynierskich a od jej orzeczenia odwołanie do Ministra Spraw Wewnętrznych.

#### Art. 8.

Tytuły „inżynier-upoważniony”, „inżynier-przysięgły”, „inżynier-doradca” — są prawnie chronione podobnie, jak to postanawia ustawa o tytule inżyniera z dnia 21. IX. 1922 r. Dz. U. R. P. Nr. 90 w art. 8.

## Rozdział III.

### **Uprawnienie i obowiązki inżynierów.**

#### Art. 9.

Wszyscy inżynierowie upoważnieni, wymienieni w art. 6, są uprawnieni w dziedzinie zawodowej do:

- a) wykonywania badań, pomiarów, zdjęć i obliczeń,
- b) sporządzania planów, projektów i kosztorysów,
- c) prowadzenia wszelkich robót technicznych i odpowiedzialnego kierowania temi robotami,
- d) wydawania orzeczeń i dokonywania ocen, a w szczególności:

1) inż. architektki uprawnieni są w dziedzinie budownictwa zgodnie z Rozp. Prez. Rzpltej z dnia 16. II. 28, za wyjątkiem projektowania i obliczania elementów konstrukcyjnych wszelkich budynków o bardzo złożonym obliczaniu statycznym (np. konstrukcje statyczne niewyznaczalne), oraz za wyjątkiem urządzeń elektrycznych, mechanicznych, hydraulicznych, związanych z budownictwem.

2) inż. lądowi uprawnieni są w dziedzinie robót ziemnych o przeznaczeniu technicznym, budowie dróg żelaznych, kołowych i innych, za wyjątkiem dróg wodnych wraz z budową mostów, przepustów, wiaduktów, ścian oporowych i wszelkich innych budowli inżynierskich, komunikacyjnych i budowlanych, wymagających obliczeń statycznych; budowy urządzeń sanitarnych oraz



instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych, zewnętrznych i wewnętrznych i związanych z tem urządzeń, za wyjątkiem instalacji mechanicznych i elektrycznych.

3) inż. hydrotechnicy są uprawnieni do projektowania i kierownictwa wszelkimi robotami wodnymi, meljoracyjnymi, wodno-komunikacyjnymi, wodociągowo-kanalizacyjnymi, a także budowlanymi, według obowiązujących ustaw budowlanych.

4) inż. mierniczowie są uprawnieni do wszelkich czynności w myśl ustawy o mierniczych przysięgłych z dnia 15. VII. 1925 Dz. U. R. P. Nr. 97 z dnia 24-go września 1925 r. Poz. 682, jak również do wykonywania pomiarów podstawowych kraju, oraz do używania nazwy „inżynier mierniczy”.

5) inż. chemicy są uprawnieni do prowadzenia zakładów chemiczno-technicznych, do sporządzania projektów ich budowy, do wykonywania kontroli nad ruchem w takich zakładach i przedsiębiorstwach, dokonywania rozbiórów chemicznych, obliczeń i ocenień we wszystkich gałęziach zawodu i wydawania orzeczeń chemiczno-technicznych.

6) inż. hutnicy są uprawnieni do prowadzenia zakładów hutniczych, do projektowania i prowadzenia wszelkich robót i urządzeń hutniczych i pomocniczych do nich. Projektują i wykonują budynki techniczne związane z prowadzeniem zakładu hutniczego (w myśl ustawy budowlanej).

7) inż. górnicy są uprawnieni do prowadzenia zakładów górniczych, do projektowania i prowadzenia wszelkich robót, urządzeń górniczych i wiertniczych. Projektują i prowadzą wszelkie urządzenia pomocnicze zakładów górniczych, wyszczególnionych w art. 75 Prawa Górniczego. Projektują i wykonują budynki techniczne związane z prowadzeniem zakładów górniczych, przeprowadzają badania i poszukiwania złóż mineralnych, użytecznych.

8) inż. mierniczowie górnicy. Prawa i obowiązki ich są omówione w art. 160-161 i 164-171 Prawa Górniczego.

9) inż. elektrycy (upoważnieni-przysięgli) są uprawnieni do prowadzenia elektrowni i wykonywania wszelkich instalacji elektrycznych przewidzianych w Ustawie Przemysłowej (Rozp. Prez. Rzeczp. z dnia 7. VI. 27 r. Dz. U. Nr. 53 poz. 468). Otrzymują bez zastrzeżenia koncesje elektryczne. Inżynierowie elektrycy upoważnieni (przysięgli) nabywają automatycznie prawa koncesyj elektrycznych do wykonywania instalacji elektrycznych bez ograniczenia napięcia, przewidzianych w Rozp. Prez. z dnia 7. VI. 1927 r. Dz. U. Nr. 53 poz. 468 o prawie przemysłowym.

Inżynierowie upoważnieni, należący do działów wymienionych pod 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 9 w zakresie budownictwa posiadają uprawnienia określone w Rozp. Prez. Rzeczp. z dnia 16. II. 1928 r. Dz. U. R. P. Nr. 23 poz. 202.

Prawo do ściślejszego rozgraniczenia odnośnych uprawnień przysługuje Radzie Izb Inżynierskich.

Podczas wykonywania prac pomiarowych mają inżynierowie prawo wchodzenia wraz z personelem pomocniczym na grunta obce. Wyrządzone przytem szkody winny być wynagrodzone.

Inżynierom upoważnionym przysługuje prawo występowania przy rozprawach przed władzami administracyjnymi w charakterze technicznych doradców, a także występowania wobec instytucji i władz w charakterze rzeczników technicznych swych klientów. Sądy i władze winny ich powoływać na rzeczoznawców.

10. Inżynierowie leśnicy z kategorii upoważnionych i przysięgłych, prócz ogólnych uprawnień wymienionych w punktach a), b), c), d) niniejszego paragrafu, uprawnieni są do samodzielnego wykonywania zawodu leśnika, którym w rozumieniu niniejszej ustawy jest:

aa) Administrowanie lasami i zagospodarowywanie lasów w obszarze przekraczającym 500 ha;

bb) Udzielanie porad i pomocy fachowej w sprawach gospodarstwa leśnego oraz sprawowanie kontroli nad gospodarstwami leśnymi;

cc) Organizowanie i przeprowadzanie ochrony lasów przed kłeskami;

dd) Odnawianie lasów, zalesianie nieużytków, sporządzanie kosztorysów, wycenanie lasów;

ee) Urządzanie gospodarstw leśnych i sporządzanie planów urządzenia;

ff) Wykonywanie pomiarów terenowych, mających stanowić podstawę planu urządzenia gospodarstwa leśnego;

gg) Kierowanie przedsiębiorstwami (biurami techniczno-leśnymi), które podejmują się czynności wymienionych w niniejszym artykule.

Nie wykonywa samodzielnie zawodu leśnika osoba, która czynności wymienione powyżej wykonywa pod kierownictwem i nadzorem upoważnionego leśnika.

Nie będzie również uważane za samodzielne wykonywanie zawodu leśnika zagospodarowanie nieużytków za ochronne i nie obciążonych służebnościami lasów o obszarze mniejszym niż 30 ha, w województwach nowogrodzkim, poleskim, wileńskim i wołyńskim oraz w powiatach: białostockim, bielskim, grodzieńskim, sokólskim i wołkowyskim woj. białostockiego — mniejszym niż 50 ha.

Wykonywać samodzielnie zawód leśnika mogą tylko osoby, które posiadają odpowiednie kwalifikacje i uzyskały upoważnienie właściwej władzy i zarejestrowały się stosownie do postanowień niniejszej ustawy.

#### Art. 10.

Członkowie Izby, ubiegający się o tytuł i uprawnienia inżyniera upoważnionego winni odpowiadać następującym warunkom: wykazać się przepisaną praktyką i poddać się przepisanej sprawdzeniu.

Od uzyskania uprawnień wyłączeni są ci członkowie Izby, którzy pracując w administracji państwowej lub samorządowej nie wykazują się specjalnym zezwoleniem swej władzy przełożonej.

Łączenie uprawnień poszczególnych grup zawodowców jest dopuszczalne.

#### Art. 11.

Inżynierowie przysięgli mają oprócz uprawnień inżynierów upoważnionych odpowiedniej grupy zawodowej następujące prawa:

1) na żądanie władz państwowych, samorządowych, instytucji oraz osób prywatnych podejmować się sprawozdania i opinowania prac technicznych i robót wykonanych przez inne osoby.



2) prawo uwierzytelniania planów, kosztorysów, pism zawierających obliczenia, orzeczenia, wtórników itp. przyczem władze państwowe i samorządowe będą uważały uwierzytelnienia jako równorzędne z takimi aktami wydanymi przez władze.

3) prawo do zastępowania swych klientów w sprawach technicznych przed sądami, władzami państwowymi i samorządowymi; sądy i władze państwowe winny ich przedewszystkiem powoływać na rzeczoznawców. Oni również tylko mogą być powoływani na rzeczników patentowych.

#### Art. 12.

Tytuł i złączone z nim prawa inżyniera przysięgłego może otrzymać inżynier, który conajmniej przez pięć lat wykonywał bez zarzutu zawód inżyniera upoważnionego.

Wymagana praktyka winna być zasadniczo odbyta w kraju, o uznaniu i zaliczeniu praktyki pozakrajowej decyduje w każdym wypadku odnośna Izba Inżynierska.

#### Art. 13.

Członkowie Koła Doradców należą do Izby jako członkowie kategorii I-szej i muszą posiadać uprawnienia inżynierów przysięgłych. Pozatem podlegają dobrowolnie na siebie wziętym rygorom swych regulaminów organizacyjnych, ustalonych przez Międzynarodową Federację Inżynierów Doradców „FIDIC“, które wyłączają piastowanie urzędów (z wyjątkiem profesorskiego), nie pozwalają bezpośrednio lub pośrednio być zainteresowanym w przedsiębiorstwach, dostawach i przedstawicielstwach, mających jakąkolwiek styczność z udzielanymi przez nich poradami.

#### Art. 14.

Rzecznicy patentowi posiadają uprawnienia wynikające z ustaw.

#### Art. 15.

Członkowie Izby, którzy chcą uzyskać uprawnienia, należące do kategorii członków kandydatów, mają prawo odbywania praktyki, nie wolno im natomiast wykonywać samodzielnie praktyki zastrzeżonej dla uprawnionych inżynierów.

Izby winny im zabezpieczyć wykonanie praktyki.

#### Art. 16.

Kierownicze stanowiska w przedsiębiorstwach o charakterze technicznym, w których te stanowiska z natury rzeczy lub obowiązujących przepisów są przewidziane dla inżynierów, winny być powierzane tylko inżynierom o kwalifikacjach inżynierów upoważnionych lub przysięgłych; odnosi się to i do kierowników robót górniczych, co do których postanowienia art. 124 o prawie górniczym, ulegają zmianie przez obowiązek złożenia egzaminu.

#### Art. 17.

Rada Ministrów — na wniosek Rady Izb Inżynierskich, wzgl. na wniosek właściwego Ministra — po zasięgnięciu opinii Rady Izb Inżynierskich, określi w drodze rozporządzenia szczegółowy zakres, podział i stopnie uprawnień dla każdej, w przyszłości powstać mającej, grupy zawodowej inżynierów, jakoteż na podstawie wniosków lub opinii Rady Izb Inżynierskich może je zmieniać.

#### Art. 18.

Przepisaną praktykę winni kandydaci na inżynierów upoważnionych odbyć po ukończeniu studjów i złożeniu ostatniego egzaminu, zasadniczo przez trzy lata w danej gałęzi zawodu lub służbie państwowej, lub sa-

morządowej, we właściwym dziale technicznym, wzgl. w przedsiębiorstwach budowlanych, fabrykach, hutach i t. p. zakładach, uznanych przez Izby Inżynierskie pod tym względem, lub też odbywać praktykę u inżynierów upoważnionych, wzgl. przysięgłych.

Z powyższego trzechletniego okresu winien być conajmniej okres dwuletni spędzony przy wykonywaniu robót.

Uznanie praktyki należy do Izby Inżynierskiej.

Przewidziane sprawdzenie może być złożone po dwu i pół letniej praktyce zawodowej.

Wymienione powyżej praktyki i sprawdzenia praktyczne winny odpowiadać warunkom już wydanych ustaw.

#### Art. 19.

Kandydat winien udowodnić znajomość podstawowych wiadomości z nauki o gospodarstwie społecznym, tudzież przepisów ustawodawstwa danej gałęzi zawodu oraz przepisów ustawodawstwa administracyjnego i socjalnego, których znajomość jest mu potrzebną przy wykonywaniu zawodu.

Przedmiotem sprawdzenia nie mogą być takie wiadomości, których nabycie kandydat na inżyniera upoważnionego udowodnił świadectwami uczelni akademickiej.

Dotyczy to również osób, które złożyły egzamin praktyczny dla urzędników I kategorii państwowej służby technicznej, którzy są zwolnieni od sprawdzenia jednakże tylko w zakresie przedmiotów objętych tym egzaminem.

Szczegółowe postanowienia co do sposobu sprawdzenia wymaganych wiadomości, składu komisji, ich zakresu działania, tudzież wysokości opłat i sposobu ich użycia, określi rozporządzenie Rady Ministrów na wniosek Rady Izb Inżynierskich.

#### Art. 20.

Członkowie Izby, ubiegający się o uprawnienia nadawane przez Izby, winni złożyć w Izbie Inżynierskiej do której należą, podanie z wymienieniem miejsca swej siedziby i dołączeniem wymaganych niniejszą ustawą dowodów.

Tryb postępowania Izby przy załatwianiu tego rodzaju podań określi regulamin wydany przez Radę Izb Inżynierskich i zatwierdzony przez Radę Ministrów.

Odwołanie od orzeczeń Izb Inżynierskich przysługuje członkom Izby do Rady Izb Inżynierskich, a od Rady Izb Inżynierskich do Ministra Spraw Wewnętrznych.

#### Art. 21.

Członkowie Izby winni są:

1) wykonywać swój zawód sumiennie, bezstronnie, zgodnie z wymaganiami wiedzy technicznej, obowiązujących ustawami i przepisami,

2) przestrzegać granic swoich uprawnień,

3) strzec godności swego stanowiska, unikać wszystkiego co by mogło obniżyć poważanie i zaufanie, którego to stanowisko wymaga.

Zasady etyki zawodowej określi Rada Izb Inżynierskich.



## Art. 22.

Inżynierowie przysięgli składają przysięgę, a inżynierowie upoważnieni przysięgają. Przysięgę, wzgl. przysięganie, składa się u Prezesa Izby Inżynierskiej, po otrzymaniu decyzji o nadaniu odnośnych uprawnień. Funkcje zawodowe rozpocząć można dopiero po złożeniu przysięgi, wzgl. przysięgania. Tekst przysięgi, wzgl. przysięgania, ustali Rada Izby Inżynierskiej.

Inżynierowie upoważnieni i przysięgli wolnopracujący obowiązani są wykonywać swój zawód osobiście z podaniem miejsca swojej siedziby. O ile używają pomocników — są za nich odpowiedzialni.

Nie wolno im natomiast otwierać biur filjalnych, których zadaniem byłoby przyjmowanie i wykonywanie zleceń; za biuro filjalne nie uważa się lokalu kierownictwa robót, utworzonego w celu wykonania podjętego zadania.

Inżynierowie upoważnieni i przysięgli mają prawo i obowiązek zatrudniać pod swoim kierownictwem osoby, będące kandydatami do zawodu inżyniera upoważnionego, przyczem mają obowiązek prowadzenia osobnej księgi ze szczegółowymi danymi, co do rodzaju i czasu ich praktyki, uzdolnienia i kwalifikacji i t. p., przechowywania odpisów zgłoszeń do Izby Inżynierskiej i wydanych im świadectw. Nadto mają obowiązek bezzwłocznego zgłoszenia do właściwej Izby Inżynierskiej przyjęcia, wzgl. zwolnienia kandydata.

Inżynier przysięgły obowiązany jest prowadzić rejestr czynności z nieprzerwanym i niepowtarzającym się szeregiem liczb, do których należy wpisywać wszystkie uwierzytelnione przez niego pisma i rysunki, oraz uwierzytelnione wtórniki.

O każdej zmianie siedziby, jak niemniej o zaniechaniu wykonywania zawodu, obowiązany jest inżynier upoważniony i przysięgły zawiadomić właściwą Izbę Inżynierską.

Inżynierowie upoważnieni i przysięgli, będący na służbie państwowej lub samorządowej, mogą wykonywać wolną praktykę jedynie za specjalnem zezwoleniem swej władzy przełożonej i w takim wypadku w stosunku do swej wolnozawodowej praktyki i działalności podlegają Izbie Inżynierskiej.

## Art. 23.

Izba Inżynierska ma obowiązek i prawo na żądanie władz państwowych delegować swych członków dla udzielenia pomocy władzom przy spełnianiu czynności organów technicznych w przeciągu czasu nie dłuższym niż 30 dni.

Wynagrodzenie za takie czynności oblicza się podług taryf specjalnych, które ustali Rada Ministrów na podstawie opinii Rady Izby Inżynierskiej.

## Art. 24.

Przy wykonywaniu czynności przewidzianych niniejszą ustawą, mają inżynierowie przysięgli prawo używać pieczęci i tablicy z godłem Państwa, według wzorów jednolitych, ustalonych przez władze.

## Art. 25.

Prawa przysługujące na mocy niniejszej ustawy inżynierom upoważnionym i przysięgłym gasną przez:

- 1) zrzeczenie się czynnego członka,

2) utratę warunków przewidzianych w art. 7 p. 1, 2 i 3,

3) pozbawienie uprawnień i wykreślenie z listy członków Izby Inżynierskiej,

4) powstanie trwałej niezdolności do wykonywania zawodu, wywołanej upadkiem sił fizycznych i umysłowych, a stwierdzonych przez sąd.

W wypadku stwierdzenia nieprawdziwości dokumentów, na których podstawie udzielono praw normowanych niniejszą ustawą, prawa te będą odebrane na podstawie sądu dyscyplinarnego.

Prawa przysługujące inżynierom upoważnionym mogą ulec czasowemu zawieszeniu:

a) na ich życzenie,

b) na podstawie wyroku sądu,

c) wskutek objęcia stanowiska wykluczającego wykonywanie samodzielnej praktyki zawodowej.

## Rozdział IV.

## Zadania i urząd Izby Inżynierskiej.

## Art. 26.

Do zadań i zakresu działania Izby Inżynierskiej należy:

1) Wykonywanie czynności, wynikających z tytułu przedstawicielstwa zawodu inżynierskiego.

2) Wyrażanie głosu opiniodawczego wobec władz o projektach zarządzeń natury technicznej, organizacyjnej, gospodarczej i społecznej.

3) Przedstawianie władzom samodzielnie wniosków, odnoszących się do powyższych spraw.

4) Współdziałanie z władzami państwowymi w sprawach obrony technicznej Państwa.

5) Tworzenie i utrzymywanie badawczych instytucji technicznych.

6) Popieranie i opieka nad szkolnictwem zawodowym wyższym i średnim.

7) Prowadzenie ewidencji wszystkich inżynierów zamieszkałych na terenie Izby, jak obywateli polskich tak i obcokrajowców.

8) Przedstawianie wniosków co do osób powoływanych przez władze państwowe i samorządowe do ciał doradczych.

9) Przedstawianie kandydatów na członków do sądów ławniczych.

10) Spełnianie innych czynności przekazanych Izbie ustawami i na nich opartymi rozporządzeniami.

11) Czuwanie aby osoby nieuprawnione nie wykonywały zawodu inżynierskiego.

12) Ustalanie zasad etyki zawodowej.

13) Strzeżenie godności i powagi stanu przez nadzór nad wykonywaniem zawodu, wykonywanie władzy dyscyplinarnej w imieniu Państwa odnośnie do wykroczeń przeciw obowiązkowi zawodu oraz wykonywanie tejże władzy w wypadkach wykroczeń przeciw godności stanu i zaniechania obowiązków względem Izby.

14) Organizacja pomocy materialnej dla członków Izby i ich rodzin w granicach nieprzewidzianych ogólnymi ustawami o ubezpieczeniu i opiece społecznej.



15) Stwierdzanie praktyk i sprawdzenie wiadomości, wzgl. egzaminów dla uzyskania uprawnień na inżyniera uprawnionego i przysięgłego.

16) Nadawanie uprawnień inżynierom uprawnionym i przysięgłym.

17) Zarząd majątkiem i sprawami gospodarczymi Izby, oraz oznaczenie wysokości składek, opłat, na pokrycie potrzeb Izby oraz inne cele związane z zadaniem Izby.

#### Art. 27.

Rada Izb Inżynierskich jest przedstawicielką zawodu inżynierskiego i ma za zadanie:

1) Uzgadniać i udzielać władzom opinii o projektach ustaw, rozporządzeń i zarządzeń natury technicznej, a mianowicie: fachowej, zawodowej, organizacyjnej, administracyjnej, gospodarczej i społecznej.

2) Przedstawiania władzom własnych wniosków w powyższych sprawach.

3) Ustalanie zasad jednolitych wytycznych wykonywania samorządu inżynierskiego.

4) Koordynowanie działalności poszczególnych Izb.

5) Opracowanie cenników (taryf) za wykonywane czynności inżynierów upoważnionych, przysięgłych oraz mierniczych przysięgłych.

6) Rozpatrywanie odwołań od postanowień Izb.

7) Wykonywanie wszelkich czynności należących do kompetencji Rady w myśl Ustawy.

8) Uchwalanie swego budżetu rocznego z zaznaczeniem udziału w nim poszczególnych Izb Inżynierskich.

9) Zarząd majątkiem i sprawami gospodarczymi Rady Izb Inżynierskich.

Rada Izb Inżynierskich oraz Izby Inżynierskie są obowiązane do udzielania władzom wyjaśnień w granicach swego zakresu działania, z drugiej strony wszelkie władze państwowe i samorządowe nie mogą odmówić żądanych przez Izby Inżynierskie wyjaśnień, jeżeli odnoszą się one do spraw zakresem działania Izb Inżynierskich objętych.

#### Art. 28.

Ustrój Izb Inżynierskich jest terytorjalny i fachowy (zawodowy).

Ustrój terytorjalny tworzy oparcie dla ustawowej działalności Izb.

Ustrój fachowy (zawodowy) polega na tworzeniu kół zawodowych i specjalnych komisji o charakterze doradczym jednak z prawem inicjatywy, powoływanych przez poszczególne Izby, względnie przez Radę Izb Inżynierskich.

Ilość, zakres działania i regulamin tych organów doradczych określa Zarząd Izby podług zasad i wskazówek uzgodnionych w Radzie Izb Inżynierskich, względnie określi to sama Rada Izb Inżynierskich.

## Rozdział V.

### Władze Izby.

#### Art. 29.

Władzami Izby są:

Walne Zebranie, Zarząd Izby, Komisja Rewizyjna, Sąd Polubowny (arbitrów), Sąd Dyscyplinarny.

## Walne Zebranie.

#### Art. 30.

Najwyższą władzą w każdej Izbie jest Walne Zebranie, które wyłania z siebie inne władze Izby.

Wszyscy czynni członkowie Izby, a więc kategorii I i II-ej, mają na Walnym Zebraniu głos decydujący i posiadają czynne (wybierania) i bierne (wybieralności) prawa wyborcze do Zarządu i wszelkich innych władz Izby.

Członkowie bierni Izby, t. j. kategorii III-ej (członkowie uczestnicy) i kategorii IV-ej (członkowie zarejestrowani), uczestniczą w Walnym Zebraniu z głosem doradczym i wybierają z pośród siebie delegatów do Zarządu i do Sądu Dyscyplinarnego.

Zawieszeni wyrokiem Sądu Dyscyplinarnego w swych prawach członków Izby są pozbawieni prawa udziału w Walnym Zebraniu i praw wyborczych w ciągu całego okresu trwania tego zawieszenia, te same rygory stosują się do osób zawieszonych w prawach członka Izby przez Zarząd z powodu wytoczenia im śledztwa dyscyplinarnego, lub stwierdzonego niewypełniania obowiązków względem Izby, a przewidzianego jej regulaminami.

W myśl art. 3 niniejszej ustawy, członków Zarządu, Sądu Polubownego, Sądu Dyscyplinarnego wybiera się na 3 lata, jedynie członków Komisji Rewizyjnej wybiera się corocznie. Bez uzasadnionego powodu nie można odmówić przyjęcia wyboru, z wyjątkiem, jeżeli wybrany pełnił już bezpośrednio jedną z funkcji we Władzach Izby, przyczem przysługuje mu prawo odmowy przyjęcia wyboru co do funkcji, którą pełnił uprzednio.

Aż do ukonstytuowania się nowych władz, pełnią czynności władze ustępujące.

Wszystkie sprawy Walnego Zebrania, w razie nagłej potrzeby i niemożności rychłego zwołania Walnego Zebrania, mogą być załatwiane drogą kurendy.

#### Art. 31.

Do Walnego Zebrania Izb Inżynierskich należy:

1) określenie środków, z pomocą których cele i zadania Izby mogłyby być najlepiej osiągnięte.

2) powzięcie uchwał w sprawie świadczeń na pomoc materiału dla swych członków.

3) powzięcie uchwał w sprawie tworzenia delegatur Izby poza siedzibą jej urzędowania, jakoteż określenie zakresu działalności tych delegatur.

4) uchwalenie projektu regulaminu Walnego Zgromadzenia oraz projektów regulaminów władz i organów.

5) wybór delegatów do Rady Izb Inżynierskich, członków Zarządu, Komisji Rewizyjnej, Sądów Arbitrów (polubownego), Sądu Dyscyplinarnego i przedstawianie kandydatów na członków Wyższego Sądu Dyscyplinarnego przy Radzie Izb Inżynierskich.

6) decydowanie w sprawach objętych sprawozdaniem Zarządu.

7) zatwierdzanie rachunków.

8) uchwalenie preliminarza, oznaczanie wysokości składek oraz innych opłat, umarzanie zaległości.

9) powzięcie uchwał w sprawie zbywania, nabywania i obciążania nieruchomości, stanowiących własność Izby i zaciąganie zobowiązań finansowych, obciążających budżet Izby w latach następnych.



Pozatem Walne Zebranie Izby Inżynierskiej wypowiada się we wszystkich sprawach, należących do zakresu działania Izb Inżynierskich.

#### Art. 32.

Zwyczajne Walne Zebranie zwołuje Zarząd Izby co roku, najpóźniej w miesiącu marcu. Oprócz tego zwołuje się Nadzwyczajna Walne Zebrania na pisemne żądanie zgłoszone do Zarządu Izby przez  $\frac{1}{5}$  część czynnych członków Izby, lub też na podstawie uchwały Zarządu Izby, Rady Izb Inżynierskich lub Ministra Spraw Wewnętrznych.

#### Art. 33.

Do zakresu działania zarządu Izby Inżynierskiej należy:

1) Głos opiniodawczy we wszystkich sprawach wchodzących w zakres działania Izb Inżynierskich.

2) Reprezentacja interesów członków Izby, obrona ich stanowiska społecznego i gospodarczego.

3) Współdziałanie z władzami państwowymi w sprawach obrony technicznej Państwa.

4) Wydanie opinii o zamierzonych rozporządzeniach i ustawach odnoszących się do spraw technicznych lub gospodarczych i przedkładanie z własnej inicjatywy projektów.

5) Wyrażanie opinii o pracach technicznych i gospodarczych zamierzonych przez Państwo lub samorządy, i występowanie z inicjatywą w odniesieniu do takich zamierzeń, oraz wypowiadanie się w sprawach społecznych, związanych z pracami technicznymi i gospodarczymi.

6) Organizowanie, prowadzenie lub nadzór nad Instytutami Badawczo-Technicznymi, istniejącymi przy Izbie.

7) Udział w opiece nad szkolnictwem zawodowym.

8) Wypowiadanie się w sprawach organizacyjnych urzędów i instytucyj należących do administracji państwowej i samorządowej.

9) Prowadzenie ewidencji członków za pomocą kartotek i personelu pomocniczego.

10) Czuwanie nad tem, aby osoby niepowołane i nieuprawnione nie wykonywały zawodu inżynierskiego i nie nadużywały tytułu inżynierskiego.

11) Obrona znaczenia i godności stanu.

12) Stwierdzanie praktyk i znajomości ustaw kandydatów na inżynierów upoważnionych i przysięgłych.

13) Nadawanie tytułu inżyniera uprawnionego i przysięgłego.

14) Załatwianie czynności bieżących, spraw gospodarczych, ściąganie składek i innych opłat, które mogą być ściągane w sposób określony rozporządzeniem Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22. III. 1928 o postępowaniu przymusowym w administracji (Dz. U. R. P. Nr. 36 poz. 342).

15) Załatwianie wszystkich spraw należących do zakresu działania Izby Inżynierskiej, o ile nie należą do kompetencji Komisji Rewizyjnej, Sądu Dyscyplinarnego.

16) Sporządzanie i przekładanie walnemu zgromadzeniu corocznie sprawozdania z czynności Izby, zamknięcia rachunkowego i preliminarza.

17) Oznaczanie terminu Walnego Zgromadzenia, uchwalanie porządku obrad i przedstawianie prac, będących przedmiotem obrad.

18) Rozpisanie wyborów.

19) Wykonywanie uchwał Walnego Zgromadzenia.

#### Art. 34.

Zarząd Izby składa się z członków, wybranych przez Walne Zebranie z pośród czynnych członków Izby,

z delegatów kategorii III-ej członków Izby (członków uczestników) oraz 1 delegata kategorii IV-ej członków Izby (członków zarejestrowanych).

Ilość członków Zarządu, ich zastępców oraz delegatów III-ej kategorii ustala Rada Izby Inżynierskich, podług jednakowego dla wszystkich Izb klucza ilościowego,

Ilość członków Zarządu, należących do tej samej grupy zawodowej, w myśl art. 3 niniejszej ustawy, nie może przekraczać  $\frac{1}{4}$  ogólnej ilości członków Zarządu.

Ten sam stosunek winien być zachowany (w miarę możliwości) i przy wyborze zastępców członków Zarządu.

Jako reguła ustala się zasada, iż wszystkie grupy zawodowe winny być reprezentowane w Zarządzie.

Nowoobрани Zarząd na pierwszym swem posiedzeniu wyłania z siebie Prezydium, złożone z Prezesa, 2 Wiceprezesów, Skarbnika i Sekretarza, oraz przydziela pozostałym członkom Zarządu inne funkcje, przewidziane przez regulamin Zarządu Izby; po ukonstytuowaniu się nowoobрани Zarząd, na wspólnym posiedzeniu z ustępującym Zarządem, przejmuje funkcje od tego ostatniego. Dla prawomocności obu tych posiedzeń niezbędna jest obecność  $\frac{2}{3}$  członków nowoobranego Zarządu.

Przynajmniej połowa członków Zarządu oraz ich zastępców, a w tej liczbie członkowie Prezydium, winna mieć swą stałą siedzibę w miejscu urzędowania Izby.

Dla prawomocności uchwał Zarządu niezbędna jest obecność połowy wszystkich członków Zarządu.

#### Art. 35.

Delegaci kategorii III-ej, oraz delegat kategorii IV-ej, zaliczają się do pełnoprawnych członków Zarządu z głosem decydującym, z tem jednak ograniczeniem, iż nie mogą być wybrani do Prezydium Zarządu Izby.

#### Art. 36.

Zastępcy członków Zarządu mogą uczestniczyć w jego posiedzeniach z głosem doradczym.

W miejsce nieobecnego członka Zarządu Prezes Izby powołuje na jego miejsce zastępcę, przede wszystkim z tej samej grupy zawodowej; wtedy zastępca ma głos decydujący.

#### Art. 37.

Prezes Izby reprezentuje Izbę Inżynierską, zagaja Walne Zgromadzenie, zwołuje i przewodniczy posiedzeniom Zarządu, zwołuje specjalne Komisje oraz czuwa nad sprawnem i prawidłowem urzędowaniem Izby.

Prezes Izby ma prawo zawieszać uchwały Zarządu, o ile uznaje, iż uchwały te są sprzeczne z istniejącymi przepisami prawa, przekraczają zakres kompetencji Izby lub mogą zaszkodzić Izbie, względnie jej członkom.

O takiej decyzji Prezesa Zarządowi przysługuje prawo odwołania się do Walnego Zebrania, którego decyzja jest wtedy ostateczna.

#### Art. 38.

Komisja Rewizyjna składa się z trzech członków i trzech zastępców. Ma ona w ciągu roku administracyjnego, który zbiega się z kalendarzowym kontrolować rachunki i zapiski, przedstawia Walnemu Zgromadzeniu sprawozdania z gospodarki Izby i stawia wnioski o udzielenie Zarządowi absolutorjum. Ponadto przeprowadza nadzwyczajną rewizję gospodarki zarządu na żądanie prezydenta (wiceprezydenta) lub na żądanie władz sprawujących nadzór nad Izbami.



**Sąd polubowny (arbitrów).****Art. 39.**

Celem załatwienia sporów pomiędzy członkami Izby Inżynierskiej, powstałych na tle wykonywania zawodu, nieporozumień honorowych i polubownego załatwienia zażaleń wniesionych przeciw członkom Izby, dotyczących przeprowadzenia czynności, których się podjęli, tworzy się przy każdej Izbie Inżynierskiej sądy polubowne (arbitrów), do których powołuje się 7 do 9 osób wybranych przez Walne Zgromadzenie na przeciąg lat 3.

Komplet sędziowski stanowi 3 albo 5 osób, w zależności od uznania Przewodniczącego Sądu Polubownego.

Wybrani do Sądu Polubownego mają do dni 14 po Walnym Zgromadzeniu wybrać ze swego grona przewodniczącego i jego zastępcę.

**Art. 40.**

Wyroki tego sądu, spisane i podane do wiadomości stron wiodących spór, mają prawo egzekucji po myśli rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z 27. X. 1932. Dz. U. R. P, Nr. 93 poz. 804.

**Art. 41.**

Członkowie Izby w sporach między sobą są obowiązani przed udaniem się na drogę sądową zwrócić się do Izby Inżynierskich, której Zarząd przekaze sprawę sądowi polubownemu.

**Sąd Dyscyplinarny.****Art. 42.**

Do spraw odnoszących się do wykroczeń członków Izby przeciwko:

a) wypełnianiu obowiązków względem Izby Inżynierskiej,

b) godności stanu,

c) należytemu wypełnianiu obowiązków zawodowych — powołuje się sąd dyscyplinarny, który powstaje przez wybór na Walnym Zgromadzeniu 7—9 członków, 3—5 zastępców, którzy ukończyli 35 rok życia i zasługują na szczególne zaufanie jakoteż przez wybór na Walnym Zgromadzeniu rzecznika dyscyplinarnego i dwóch zastępców, z grona członków Izby Inżynierskiej, którzy również ukończyli 35 rok życia i zasługują pod każdym względem na zaufanie.

Członkowie Zarządu i ich zastępcy wybieralnemi być nie mogą.

Do dni 14 po wyborze mają wybrani członkowie Sądu Dyscyplinarnego przeprowadzić wybór przewodniczącego i zastępcy.

**Art. 43.**

Wyrok Sądu Dyscyplinarnego, pozbawiający obwinionego uprawnień inżynierskich, lub zawieszający je na pewien okres czasu, winien być zakomunikowany władzom przez Zarząd.

Prawo odwołania do Wyższego Sądu Dyscyplinarnego od orzeczeń Sądu Dyscyplinarnego Izby przysługuje obwinionemu, rzecznikowi dyscyplinarnemu oraz przewodniczącemu Izby na mocy prawomocnej uchwały Zarządu.

**Art. 44.**

Odwołania od orzeczeń Sądów Dyscyplinarnych Izby Inżynierskich rozstrzyga Wyższy Sąd Dyscyplinarny Izby Inżynierskich przy Ministrze Spraw Wewnętrznych, w skład którego wchodzi potrzebna ilość członków i ich

zastępców, powołanych na okres trzechletni przez Ministra Spraw Wewnętrznych w porozumieniu z innymi zainteresowanymi Ministrami, z grona członków Izby Inżynierskich w ten sposób, ażeby każda grupa zawodowa miała w sądzie swojego przedstawiciela.

Członków Sądu powołuje Minister z pośród kandydatów przedstawionych przez Izby Inżynierskie.

Członków dla poszczególnych kategorii wchodzących w sferę zainteresowania danyh Ministrów powołuje Minister Spraw Wewnętrznych na wniosek dotyczących Ministrów. Przewodniczącego i jego zastępcę mianuje Minister Spraw Wewnętrznych.

Wyższy Sąd Dyscyplinarny orzeka w kompletach, w których skład wchodzi przewodniczący (jego zastępca) i wyznaczeni przez tegoż dwaj członkowie.

Pozatem w każdym komplecie jednym z członków Sądu powinien być przedstawiciel grupy zawodowej, do której należy obwiniony.

Załatwianie spraw przez Wyższy Sąd Dyscyplinarny określi rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych.

**Art. 45.**

Przepisy dotyczące działalności Sądu Dyscyplinarnego nie mają zastosowania w odniesieniu do punktu c) art. 42, względem mierniczych przysięgłych, do których odnoszą się postanowienia ustawy z dnia 15 lipca 1925 r. o mierniczych przysięgłych, względnie rozporządzenia Prezydenta R. P. z dnia 29. II 1928, zmieniającego ustawę o mierniczych przysięgłych. Nie odnoszą się do inżynierów górniczych sprawujących kierownictwo ruchu lub dla działu robót górniczych i mierniczo-górniczych, do których mają zastosowanie postanowienia rozp. Prezydenta R. P. z dnia 29. XI. 1930. Dz. U. R. P, Nr. 85 o prawie górniczem.

Nie mają zastosowania względem inżynierów pozostających w stosunku służbowym w przedsiębiorstwach rządowych samorządowych i prywatnych o ile ich władza przełożona tego nie zażąda.

**Odszkodowanie dla członków Izby.****Art. 46.**

Wszystkie urzędy z wyboru w Izbie są honorowe. Członkom Izby należy się zwrot kosztów podróży i koniecznych wydatków (djet), uchwalonych przez Zarząd za podróże służbowe, w delegacjach i przyjazdach na posiedzenia Zarządu.

**Rozdział VI.****Nadzór państwowy.****Art. 47.**

Izby Inżynierskie za pośrednictwem Rady Izby Inżynierskich przesyłają Ministrowi Spraw Wewnętrznych sprawozdania doroczne ze swych działalności oraz zestawienia rachunkowe.

Rada Izby Inżynierskich wraz z własnym sprawozdaniem dorocznym z działalności i rachunkowym przedkłada je Ministrowi Spraw Wewnętrznych.

**Art. 48.**

Minister Spraw Wewnętrznych ma względem Izby Inżynierskich te same uprawnienia nadzorcze, jakie przysługują Radzie Izby Inżynierskich, wzgl. poszczególnych Izby.



## Art. 49.

Minister Spraw Wewnętrznych może rozwiązać władzę Izby w wypadkach przekroczenia przez Izbę zakresu działania lub postępowania w sposób niezgodny z obowiązującymi ustawami i rozporządzeniami. W tych wypadkach Minister Spraw Wewnętrznych wyznaczy komisarza, który w ciągu trzech miesięcy przeprowadzi nowe wybory do władz Izby, zgodnie z postanowieniami niniejszej ustawy i regulaminów.

Decyzje wydane przez Ministra Spraw Wewnętrznych na podstawie niniejszego artykułu, mogą być zaskarżone do Najwyższego Trybunału Administracyjnego; do wniesienia skargi jest uprawniony Zarząd Izby, względnie — w sprawie rozwiązania — były Zarząd Izby, oraz niezależnie od tego we wszystkich wypadkach dziesięciu członków Izby.

## Rozdział VII.

**Odpowiedzialność dyscyplinarna.**

## Art. 50.

Wszyscy członkowie Izby Inżynierskich podlegają władzy dyscyplinarnej właściwej Izby Inżynierskiej za wszelkie przekroczenia przeciwko niniejszej ustawie.

Kary dyscyplinarne są następujące:

- 1) upomnienie,
- 2) nagana,
- 3) grzywna pieniężna do wysokości 1000 zł,
- 4) zawieszenie w prawach członka,
- 5) zawieszenie w prawach członka i grzywna 1000 zł,
- 6) zawieszenie uprawnienia do samodzielnego wykonywania zawodu na przeciąg jednego roku z zawieszeniem na ten czas w prawach członka Izby,
- 7) pozbawienie uprawnienia do samodzielnego wykonywania zawodu i używanie tytułu zawodowego z równoczesnym wykreśleniem z listy członków grupy Izby Inżynierskiej.

Inżynierowie upoważnieni i przysięgli oraz kandydaci będący na służbie państwowej, wzgl. samorządowej, podlegają odpowiedzialności dyscyplinarnej wobec Izby tylko w zakresie wykonywanej wolnej praktyki zawodowej.

Władza ich przełożona może również przekazać ich sprawę dyscyplinarną Izbie Inżynierskiej.

Do inżynierów przysięgłych może być pozatem stosowane cofnięcie uprawnień inżyniera przysięgłego przy pozostawieniu uprawnień i tytułu inżyniera upoważnionego, za wyjątkiem inżynierów mierniczych, których jednocześnie pozbawia się tytułu upoważnionego.

Postanowienia artykułu niniejszego uchylają artykuły 15, 16 i 18 ustawy z dn. 15. VII. 1925 o mierniczych przysięgłych i Rozp. Prez. R. P. z dnia 19. XI. 1930 r.

## Art. 51.

Każda osoba winna nieuprawnionego używania tytułu inżyniera oraz inżyniera upoważnionego, przysięgłego, doradcy w jego dosłownem brzmieniu, lub też wykonywania zawodu inżyniera upoważnionego lub przysięgłego, bez uprawnienia do tego, podlega artykułom Kodeksu Karnego.

Karanie wyżej wymienionych przekroczeń przekazuje się orzecznictwu władz administracyjnych, które winny zasięgnąć opinii właściwej Izby Inżynierskiej.

## Rozdział VIII.

**Rozwiązanie Izby Inżynierskich.**

## Art. 52.

W razie rozwiązania Izby Inżynierskich lub włączenia ich do innych organizacji społecznych lub ustrojowych, uchwała ostatniego Walnego Zebrania określi sposób likwidacji samej Izby i przeznaczenie posiadanego majątku na cele pokrewne celom Izby Inżynierskich.

## Rozdział IX.

**Postanowienia przejściowe.  
Likwidacja dotychczasowej Izby Inżynierskiej  
we Lwowie.**

## Art. 53.

Z dniem wejścia w życie niniejszej ustawy, austriacka ustawa o Izbach inżynierskich z dn. 2. I. 1913 r. traci moc obowiązującą, a wszyscy członkowie Izby Inżynierskiej we Lwowie, używający tytułów: „autoryzowani inżynierowie” i „rządowo upoważnieni inżynierowie cywilni” wchodzą automatycznie w skład nowych Izby Inżynierskich (według miejsca swej siedziby), jako inżynierowie przysięgli, — a członkowie teje Izby, używający tytułu „mierniczych przysięgłych”, wchodzą również w skład nowych Izby, zatrzymując dotychczasowy swój tytuł.

Dotychczasowe władze Izby Inżynierskiej we Lwowie zatrzymają swoje funkcje, do czasu wyboru nowych władz przewidywanej Izby we Lwowie, obranych na podstawie niniejszej ustawy, i przekazują nowoobranym władzom cały majątek, inwentarz, zbiory, jakoteż akta dotychczasowej Izby Inżynierskiej we Lwowie.

**Zasady uznania uprawnień i praktyki zawodowej inżynierów w b. zaborach rosyjskim i pruskim a także w austriackim dla nie członków Lwowskiej Izby Inżynierskiej.**

## Art. 54.

Inżynierowie, którzy w dniu wejścia w życie niniejszej ustawy, wykonywali w swoim fachu praktykę zawodową w ciągu lat 4, lub posiadają z tytułu obowiązujących ustaw odpowiednie uprawnienia, mają prawo i nadal praktykować, uzyskując jednak uprawnienia inżynierów upoważnionych.

W tym celu obowiązani są zgłosić się do właściwej Izby Inżynierskiej (według terytorjalnej przynależności swej siedziby do okręgu Izby). Odmowa udzielenia formalnego uprawnienia, może nastąpić jedynie na podstawie stwierdzenia niesumiennego a niezgodnego z godnością stanu inżynierskiego wykonywania zawodu w ciągu ich poprzedniej praktyki.

Inżynierowie, którzy wykonywali samodzielnie praktykę zawodową więcej niż lat 10, mogą uzyskać uprawnienia inżyniera przysięgłego, o ile praktyka ich odpowiada przepisom niniejszej ustawy.

W okresie lat 3 od wejścia w życie niniejszej ustawy Izby Inżynierskie władne są zwalniać od sprawdeń i egzaminów te osoby, które posiadają przepisane warunki i kwalifikacje, a praktykę zawodową wykonywały już w ciągu lat 4.



## Art. 55.

Osoby, wykonywujące w czasie wejścia w życie niniejszej ustawy, czynności zastrzeżone inżynierom, mogą być jeszcze (w ciągu następnych lat 3) przyjęte do Izb Inżynierskich i należeć do nich, o ile się zgłoszą, uzyskają uznanie i zaliczenie swej praktyki zawodowej w ciągu lat 8 i poddadzą się (z pomyślnym skutkiem) sprawdzeniu swych kwalifikacyj zawodowych.

## Art. 56.

Rada Ministrów, po ustaleniu, w myśl art. 5 niniejszej ustawy, rodzaju, ilości i nazw grup zawodowych określi w drodze rozporządzenia, jakie grupy zawodowe inżynierów upoważnionych, względnie przysięgłych, wchodzi w kompetencję poszczególnych ministrów resortowych. Odnosiń Ministrowie, w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych, uprawnieni są do wydawania zarządzeń w ramach niniejszej ustawy.

## Art. 57.

Osoby, które ukończyły wyższą szkołę lasową we Lwowie, a nie później niż w r. 1918 jedną z wyższych szkół lasowych w Weisswasser, Pisku, Weisskirchen i Bruku nad Murą, jak również osoby, które zdały z pomyślnym wynikiem państwowy egzamin dla gospodarzy leśnych, uważane będą za posiadające odpowiednie kwalifikacje do samodzielnego wykonywania zawodu inżyniera leśnika, przy sprawdzaniu od egzaminu ze znajomości ustawodawstwa leśnego i administracyjnego zwolnione są osoby:

a) Pracownicy administracji lasów państwowych oraz państwowej służby ochrony lasów, którzy złożyli z pomyślnym wynikiem egzamin, wymagany do ustalenia na stanowisku I kategorii, lub zostali od niego zwolnieni;

b) osoby, które zdały z pomyślnym wynikiem egzamin państwowy dla gospodarzy leśnych;

c) osoby, które po ukończeniu studjów akademickich pracowały przed wejściem w życie niniejszej ustawy conajmniej 10 lat w zawodzie leśnika.

Za posiadającego odpowiednie kwalifikacje w rozumieniu niniejszej ustawy, uważane będą osoby, które:

a) uzyskały uprawnienia cywilnego inżyniera leśnictwa na podstawie rozporządzenia b. austr. Ministerstwa Robót Publicznych, wydanego w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych, Ministrem Wyznań i Oświaty oraz Ministerstwem Sprawiedliwości, Skarbu, Handlu, Kolei i Rolnictwa z dnia 7 maja 1913 r., dotyczącego techników cywilnych (autr. Dz. Ust. Państwa Nr. 77).

b) przez pociąg conajmniej lat 5-ciu zajmowały stanowiska I-ej kategorii w państwowej służbie leśnej i czynią zadość warunkom potrzebnym do ustalenia na tych stanowiskach.

## Art. 58.

Mierniczowie przysięgli, nie należący do byłej Lwowskiej Izby Inżynierskiej, wchodzi również do poszczególnych Izb Inżynierskich, jako członkowie kategorii I, ze wszystkimi przysługującymi im prawami i tytułami zawodowymi i z tą chwilą podlegają wszelkim rygorom niniejszej ustawy.

## Art. 59.

Inżynierowie górnicy, sprawujący obowiązki kierowników kopalni (art. 164 Rozp. Prez. R. P. z dnia 21/XI.

1930 r. o prawie górnictwie), w chwili wejścia w życie niniejszej ustawy, — będą zwolnieni od sprawdzeń i egzaminów.

### Postanowienia co do procedury organizowania nowych Izb Inżynierskich.

## Art. 60.

Dla należytego kierowania pracami przygotowawczymi nad organizowaniem Izb Inżynierskich Minister Spraw Wewnętrznych mianuje 18 członków Tymczasowej Rady Izb Inżynierskich z pośród 36 kandydatów, przedstawionych mu przez Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych, a delegatowanych w ilości po 6 kandydatów z każdego z 6 okręgów przyszłych Izb Inżynierskich. Tymczasowa Rada Izb dzieli się na 6 tymczasowych Komitetów organizacyjnych po 3-ch członków na każdy okręg przyszłych Izb.

## Art. 61.

Zadaniem Tymczasowej Rady Izb Inżynierskich jest:

a) opracowanie szczegółów procedury organizowania Izb,

b) przedstawienie projektu tekstu blankietu zgłoszenia,

c) opracowanie tymczasowych regulaminów Walnego Zebrania i innych władz Izb,

d) czuwanie nad sprawnym działaniem prac przygotowawczych w poszczególnych Tymczasowych Komitetach Organizacyjnych Izb Inżynierskich,

e) Ukonstytuowanie pierwszej Rady Izb Inżynierskich.

## Art. 62.

Zadaniem Tymczasowych Komitetów Organizacyjnych Izb Inżynierskich jest:

a) przedwstępna klasyfikacja zgłoszeń do Izby według podziału na grupy zawodowe,

b) prowizoryczne sprawdzanie praktyk i ustalanie kwalifikacyj do mających być w przyszłości przez Izby nadanemi, uprawnień i tytułów,

c) założenie kartotek nazwisk inżynierów poszczególnych grup zawodowych i kategorii,

d) zwołanie walnych zebrań poszczególnych Izb i rozpisanie wyborów do ich władz,

e) przeprowadzenie walnych zebrań i wyborów oraz ukonstytuowanie Izb.

## Art. 63.

Na pokrycie przewidywanych kosztów organizowania Izb Inżynierskich władze państwowe asygnują tytułem bezprocentowej pożyczki niezbędne środki finansowe, które każda z Izb Inżynierskich obowiązana jest zwrócić Skarbowi Państwa w ciągu lat 5-ciu.

## Art. 64.

Władze państwowe uprawnione są dla uzyskania tych środków finansowych obłożyć opłatą wpisową zł 5.— (pięciu) każdy sprzedany blankiet zgłoszenia do Izby. Uzyskana w ten sposób kwota przez Skarb Państwa, będzie odliczona od sum, pożyczonych organizowanym Izbom Inżynierskim na koszt organizowania.

## Art. 65.

Ustawa niniejsza obowiązuje na całym obszarze Państwa Polskiego, za wyjątkiem województwa Śląskiego,



i wchodzi w życie po upływie 3-ch miesięcy od dnia ogłoszenia. W czasie aż do uchwalenia analogicznej ustawy przez Sejm Śląski mogą inżynierowie w województwie Śląskiem ubiegać się o uprawnienia z mocy niniejszej ustawy, do wykonywania zawodu na obszarze Państwa Polskiego, za wyjątkiem Śląska, przyczem Izba Inżynierska w Krakowie jest terytorjalnie właściwa.

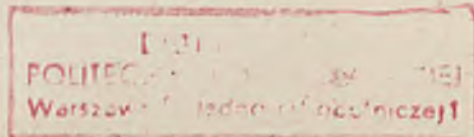
Wszystkie osoby, posiadające tytuł inżyniera, winny się zgłosić w przepisany przez władze administracyjne czasie, nie krótszym nad trzy miesiące czasie do wyznaczonych przez też władze miejsc składania zgłoszeń, a to

pod karą pieniężną do . . . zł. za zaniedbanie tego obowiązku.

Z dniem wejścia w życie niniejszej ustawy tracą moc dotychczas obowiązujące przepisy odnoszące się do uprawnień inżynierów przy wykonywaniu praktyki a sprzeczne z niniejszą ustawą.

Art. 66.

Wykonanie tej ustawy poleca się Ministrowi Spraw Wewnętrznych w porozumieniu z innymi zainteresowanymi Ministrami.





## Od Administracji

Celem uniknięcia przerwy  
w wysyłce pisma prosimy  
Sz. Prenumeratorów o wpła-  
cenie zaległej prenumeraty  
do P. K. O. na konto  
**Nr. 300.742.**

# „TECHNIK“

O R G A N

POLSKIEGO STOWARZYSZENIA  
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW  
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO



OGŁOSZENIA W „TECHNIKU“, KTÓRY  
CZYTANY JEST PRZEZ WSZYST-  
KICH PRACOWNIKÓW PRZEMY-  
SŁOWYCH, WPROWADZĄ WAS  
na RYNEK ŚLĄSKI, DOTĄD PRZEZ  
WAS NIEWYKORZYSTANY NALEŻYCI

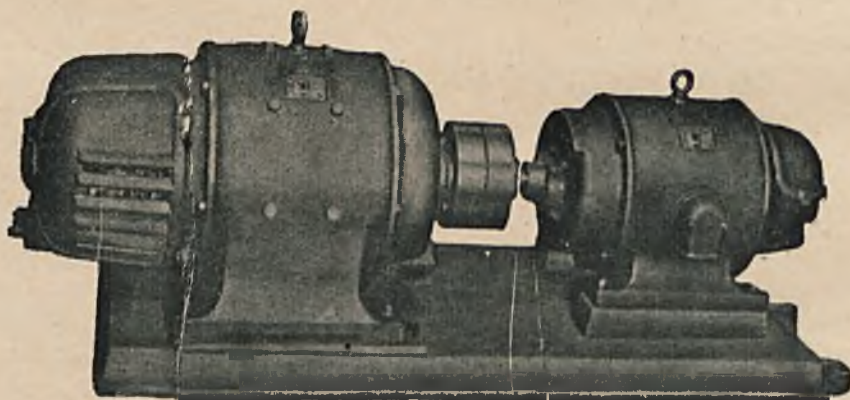
## P. Manjura

**Fabryka Maszyn i Aparatów Elektrycznych**  
**„U N I O N“**

**Tel. 404.**

**KATOWICE, ul. Sokolska 4.**

**Tel. 404.**



### Zakres fabrykacji:

Silniki elektryczne na prąd trójfazowy i stały, silniki dla celów specjalnych, przetwornice niskonapięciowe, elektropompy samossące, szlifierki, elek-

tryczne wiertarki stołowe do 26 mm Ø, wentylatory, dmuchawki, rozruszniki, przełączniki gwiazda - trójkąt, nastawniki (kontrolery).

**Przewijanie, naprawa oraz przebudowa wszelkich maszyn elektr.**  
**Szlifowanie**  
**cylindrów samochodowych na specjalnej maszynie amerykańskiej.**





# Lignoza

Spółka Akcyjna

FABRYKI:

w Krywałdzie, pow. Rybnicki  
w Pniowcu, pow. Tarnogórski  
w Starym Bieruniu, pow. Pszczyński



Wszelkie materiały wybuchowe,  
środki zapalcze, papiery drzewne  
i bezdrzewne różnych gatunków

Generalna  
Dyrekcja:

Katowice, ulica Dworcowa 13

Telefon nr.:  
1355, 1520, 2958

## ZJEDNOCZONE FABRYKI ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH w MOŚCICACH i w CHORZOWIE

dostarczają:

CHLOR CIEKŁY - MONOCHLORBENZOL - PARADWUCHLOROBENZOL - SALETRE  
AMONOWĄ - SALETRE SODOWĄ przemysłową - SALETRE SODOWĄ rafinowaną  
SALETRE POTASOWĄ rafinowaną - SALMIK KRYSTALICZNY - SALMIK SUBLIMO-  
WANY - WĘGLAN AMONU - KWAŚNY WĘGLAN AMONU - AZOTYN SODOWY  
WĘGLAN WAPNIA strącony - SÓL GORZKĄ techniczną - SÓL GORZKĄ 99,8 % farma-  
ceutyczną - KWAS AZOTOWY techniczny i chemicznie czysty - WODE AMONIAKALNĄ  
chemicznie czystą - AMONIAK SKROPLONY - TLEN - AZOT

oraz nawozy: SALETRE WAPNIOWĄ - AZOTNIAK - SALETZRZAK - SIARCZAN AMO-  
NOWY (krystaliczny i normalny) - NITROFOS - WAPNAMON - SALETRE SODOWĄ  
i SUPERTOMASYNE za pośrednictwem wszystkich organizacyj rolniczo-handlowych w kraju.

## Spółka Akc. „AZOT“ w Jaworznie

dostarcza:

ŻELAZOCJANKI sodowy, potasowy i wapniowy - CJANKI sodu i potasu - BŁĘKIT PA-  
RYSKI i „MILORI“ - CHLOREK POTASU 99—100% - WAPNO CHLOROWANE - POTĄŻ  
ŻRĄCY - POTĄŻ KALCYNOWANY (węglan potasu) - SIARCZAN MIEDZI - „SOLNIT“  
dla konserwacji mięsa oraz ŚRODKI OWADO- i GRZYBOBÓJCZE.

### CENNIK OGŁOSZEŃ.

ogłoszenia na okładce:  
str. druga str. czwarta

$\frac{1}{2}$ strony	240 zł.	270 zł.	300 zł.
$\frac{1}{3}$ „	140 „	150 „	170 „
$\frac{1}{4}$ „	80 „	90 „	100 „
$\frac{1}{8}$ „	50 „		

### CENNIK WKŁADEK OGŁOSZENIOWYCH.

Wkładki luźne:

Wkładka dwustronicowa jedno i lub dwustronnie  
drukowana . . . . . 60 zł.  
Za każde następne dwie strony o 10 zł. drożej.

Wkładki zbroszowane z oszczędzeniem:

Za broszowanie dolicza się 15 zł. do cen wkładek.





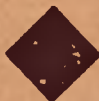
# **POLSKIE KOPALNIE SKARBOWE**

NA GÓRNYM ŚLĄSKU  
SPÓŁKA DZIERŻAWNA — SPÓŁKA AKCYJNA



**WĘGIEL  
KOKS  
BRYKIETY  
SIARCZAN AMONU**

Z KOPALŃ:  
**KRÓL, KNURÓW, BIELSZOWICE**



**KRÓLEWSKA HUTA, G. ŚL.**  
RYNEK 9-16. ADR. TEL.: „SKARBOFERME” TELEFON 636, 640

**REDAKCJA i ADMINISTRACJA: KATOWICE, UL. OPOLSKA 11, TELEFON 132 i 220.**