



TECHNIK

ORGAN

POLSKIEGO STOWARZYSZENIA
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

PAŃSTW. FABRYKA ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH

w CHORZOWIE NA GÓRNYM ŚLĄSKU

dostarcza:

SALETREŃ AMONOWĄ — SALETREŃ SODOWĄ przemysłową — SALETREŃ SODOWĄ rafinowaną — SALETREŃ POTASOWĄ rafinowaną — SALMIAK KRYSTALICZNY — SALMIAK SUBLIMOWANY — WĘGLAN AMONU — KWAŚNY WĘGLAN AMONU — AZOTYN SODOWY — WĘGLAN WAPNIA strącony — SÓL GORZKĄ techniczną — SÓL GORZKĄ 99,8 % farmaceutyczną — KWAS AZOTOWY techniczny i chemicznie czysty — WODĘ AMONIAKALNĄ chemicznie czystą — AMONIAK SKROPLONY — TLEN — AZOT

oraz nawozy: AZOTNIAK — SUPERTOMASYNĘ — SALETTRZAK — WAPNAMON — SALETREŃ SODOWĄ za pośrednictwem wszystkich organizacyj rolniczo-handlowych w kraju.

Spółka Akc. „AZOT” w Jaworznie

dostarcza:

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

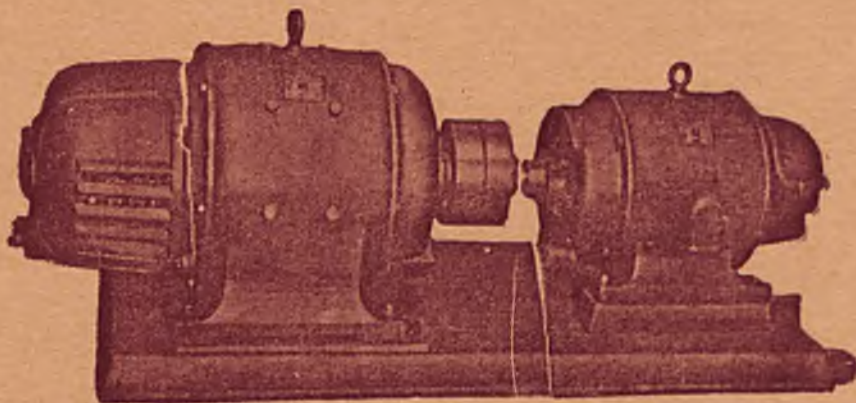
P. Manjura

Fabryka Maszyn i Aparatów Elektrycznych „UNION”

Tel. 404.

KATOWICE, ul. Sokolska 4.

Tel. 404.



Zakres fabrykacji:

Silniki elektryczne na prąd trójfazowy i stały, silniki dla celów specjalnych, przetwornice niskonapięciowe, elektropompy samosąsące, 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.

TECHNIK

ORGAN POLSKIEGO STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJ. ŚLĄSKIEGO

TREŚĆ NUMERU:

1. Aparaty do mierzenia przepływów cieczy i gazów — inż. Kazimierz F. Heller	325	4. Przegląd czasopism technicznych	342
2. Praca badawcza w przemyśle zagranicznym — inż. W. Hennel	332	5. Dział gospodarczy	348
3. Wystawa polskiego przemysłu elektrotechnicznego — inż. Zygmunt Hastermann	338	6. Dział prawniczy	353
		7. Z życia Towarzystw Technicznych	353
		8. Zarządzenie Władz Górniczych	356

BIBLIOTEKA
POLITECHNIKI
Warszawa (Jednociepłowniczej)

Aparaty do mierzenia przepływów cieczy i gazów.

Kazimierz F. Heller — inż. mech. i inż. elektr., Chorzów P. F. Z. A.

Dalszy ciąg.

III. Mierniki turbinowe.

Zasadą konstrukcyjną trzeciej grupy przepływomierzy turbinowych jest, jak sama nazwa wskazuje, wywoływanie przez prąd cieczy obrotu skrzydełek lub śmig. Jakkolwiek konstrukcja taka daje się wykonać zarówno dla pomiaru gazów jak i cieczy, to jednak w pierwszym wypadku trudności wykonania są zbyt wielkie, dlatego przepływomierze turbinowe używane są zwykle tylko do pomiarów cieczy. Konstrukcja dla gazu musiałaby być tak lekką i mieć tak małe tarcie, że utrzymanie jej w stanie zdatnym do ruchu w zwykłych warunkach fabrycznych byłoby zbyt kłopotliwe, a niewielkie nawet zanieczyszczenie lub wytarcie, nieuniknione w ruchu, dotkliwie odbijałoby się na dokładności wskazań. W zastosowaniu do gazów mierniki turbinowe, t. zw. anemometry, używane są tylko dla pomiarów dorywczych.

W omawianej grupie mierników trzeba rozróżnić dwa zasadnicze typy: skrzydełkowe i śrubowe (Woltmanna).

(a) Istotną składową częścią przepływomierzy skrzydełkowych są skrzydełka osadzone na wałku poruszającym licznik. Istnieje wiele wykonań, mało zresztą różniących się; rys. 9 przedstawia jedno z nich. Skrzydełka tego typu nigdy nie dotykają ścian osłony, a nawet przeciwnie, zostawia się między nimi a ścianą kilkumilimetrowe szczeliny. Dzięki

temu mierniki te tracą charakter stuprocentowych objętościomierzy, a są właściwie miernikami prędkości cieczy. Przy przepływach poniżej 2% ilości maksymalnej, które przechodzą przez szczeliny między ścianą a łopatkami, błędy wskazań mierników są b. duże, a przy przepływach poniżej 1% wiatraczki stają. Dzięki małemu tarciu zużycie aparatów jest nieznaczne, obsługa ich jest łatwa, a cena, wobec możliwości stosowania dużej liczby obrotów, czyli małych wymiarów, oraz prostoty konstrukcji i łatwości obróbki — jest w porównaniu z innymi licznikami — niska. Wymienione zalety sprawiły, że mierniki te (wraz z Woltmannowskimi) są dziś bodajże najliczniej reprezentowane. Teoretycznego związku między prędkością cieczy a ilością obrotów wiatraczka zazwyczaj nie podaje się, ustala się go poprostu empirycznie przez cechowanie każ-



Rys. 9. Przepływomierz skrzydełkowy.

dej sztuki. Konstrukcja na rys. 9 ma zaletę jednakowego liczenia przepływów w obie strony, przyczem wsteczny ruch cieczy powoduje

wsteczny ruch liczydła. Dokładność tych mierników jest naogół mała, dla utrzymania błędu poniżej 4—5% konieczne są częsta kontrola i czyszczenie, o wiele częstsze niż się zwykle w praktyce przeprowadza. Powstanie w aparacie błędu niczem nie uwidacznia się nazewnątrz, jest to wielką wadą mierników turbiniowych i stąd pochodzi pewna nieufność do ich wskazań. Po każdej naprawie konieczne jest cechowanie liczników, dość uciążliwe bo wymagające stosowanie tej samej cieczy i w tej samej ilości, co w warunkach ruchu. Przepływy pulsujące są z reguły przyczyną ogromnych błędów. W temperaturach powyżej 50°C, przy których woda poczyna osadzać kamień, przepływomierze te stają się nieużyteczne. Ogromną wadą wszystkich mierników całej trzeciej grupy jest to, że nawet zaraz po naprawie świeżo wbudowany licznik nie jest pewny, bo już małe ziarenko mułu dostać się może do łożysk propellera i spowodować znaczne błędy. Strata ciśnienia cieczy w licznikach tej grupy jest b. mała.

(b) *O przepływomierzach śrubowych (Woltmanna)* — p. rys. 10 a, b — powiedzieć można to samo co o skrzydełkowych, chociaż te ostatnie są nieco gorsze. Po stronie dopływu w liczniku umieszczony jest regulator strumienia, mający za zadanie uspokojenie szkodliwych wirów. Za regulatorem znajduje się śrubowy propeller, któremu ciecz nadaje ruch obrotowy, przenoszony zapomocą ślimaka na liczydło umieszczone w puszcze. Gdyby nie było żadnych oporów i gdyby masa, wzgl. moment bezwładności, propellera był równy zeru, oraz gdyby prędkość „w” cieczy była w całym przekroju rury jednaka, wówczas ilość obrotów n na sekundę śrubowego propellera, pomnożona przez skok k jego linii śrubowej (w metrach), musiałaby równać się prędkości płynu w m/sek.

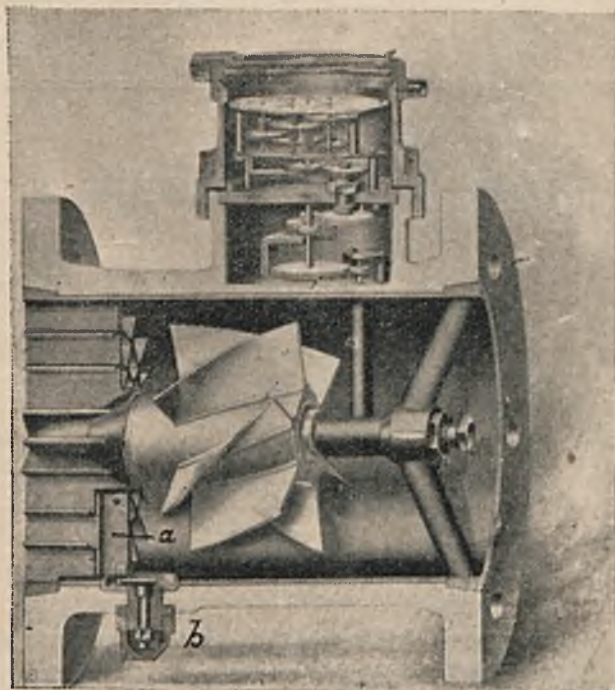
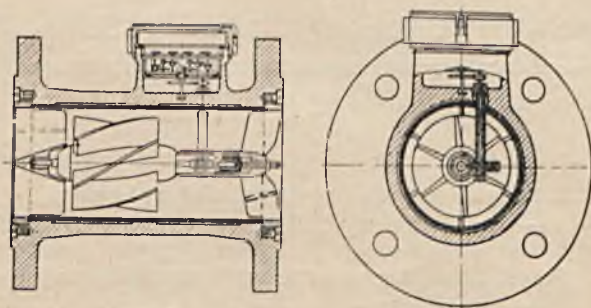
$$w = k \cdot n.$$

W rzeczywistości warunki powyżej wyliczone nie są spełnione, i przybliżone równanie ruchu propellera brzmi:

$$w = a \cdot n + b.$$

W tem równaniu a jest wielkością mniej więcej proporcjonalną do skoku, pozatem zależną jeszcze od tarcia, a nieco i od prędkości „w”, b zaś jest minimalną prędkością cieczy, poniżej której licznik wogóle się nie porusza. Zwykle $b = 0,1$ do $0,3$ m/s. Prędkość „w” oznacza teraz średnią prędkość przepływu. Szybkości poszczególnych strug nie są równe, największą szybkość ma woda w osi, najmniejszą

— na obwodzie, spadek jest początkowo stosunkowo nieznaczny, dopiero w odległości kilku mm od ściany staje się gwałtowny (p. rys. 18).



Rys. 10 a, b. Przepływomierz śrubowy Woltmanna.

Hamujące działanie przyściennych warstw cieczy byłoby za duże, dlatego, chcąc utrzymać proporcjonalność między szybkościami, trzeba wykonać zewnętrzną średnicę propellera o kilka do kilkunastu procent mniejszą od wewnętrznej średnicy rury. Właściwie kąt nachylenia powierzchni śrubowej powinien zmieniać się od osi ku ścianom odwrotnie proporcjonalnie do prędkości cieczy. Wytwórnice liczników rzadko jednak trzymają się tej zasady.

Firma Meinecke umieszcza przy regulatrze strumienia jedno skrzydełko (p. lit. a na rys. 10 b), nastawiane śrubką zzewnątrz (lit. b), które pozwala na zmniejszenie albo zwiększenie wirowania wody, a to celem otrzymania możliwości regulacji przy cechowaniu.

Zwykła turbulencja ruchu cieczy, t. j. bezustanne krążenie płynących cząstek po zmien-

nych torach śrubowych o bardzo małej średnicy, niema wpływu na pracę liczników Woltmanna, natomiast wiry powodują znaczne błędy. Wyobraźmy sobie, że woda wiruje w rurze, nie postępując naprzód, wówczas oczywiście propeller Woltmanna obracać się będzie wraz z wodą i wykaże przepływ, którego niema. Widzimy z tego przykładu, jak wielki wpływ na wskazania mają składowe wirowe o większej średnicy toru. Częściowo zapobiegają temu wspomniane powyżej regulatory strumienia, ale ażeby działanie ich było stuprocentowo skuteczne, długość ich musiałaby być równą około dwum wewnętrznym średnicom rury, a temu warunkowi spotykane na rynku przepływomierze nigdy nie odpowiadają. Przepływomierze Woltmanna, dla zmniejszenia długości montażowej, budowane są niekiedy w ten sposób, że propeller stoi prostopadle do osi rurociągu (zwykle pionowo w rurze poziomej, p. rys. 11), a płyn zmienia

padkach stosuje się kombinację liczników, mianowicie duży miernik okrążamy rurociągiem pomocniczym o odpowiednio mniejszej średnicy i wbudowujemy weń licznik mały, oczywiście, obydwaj liczniki mają po obu stronach zasuwę. Przy małych przepływach czynny jest rurociąg okrężny i licznik pomocniczy — a duży jest zamknięty; przy dużych — odwrotnie. Kombinacja taka nie jest oczywiście ani tania, ani wygodną.

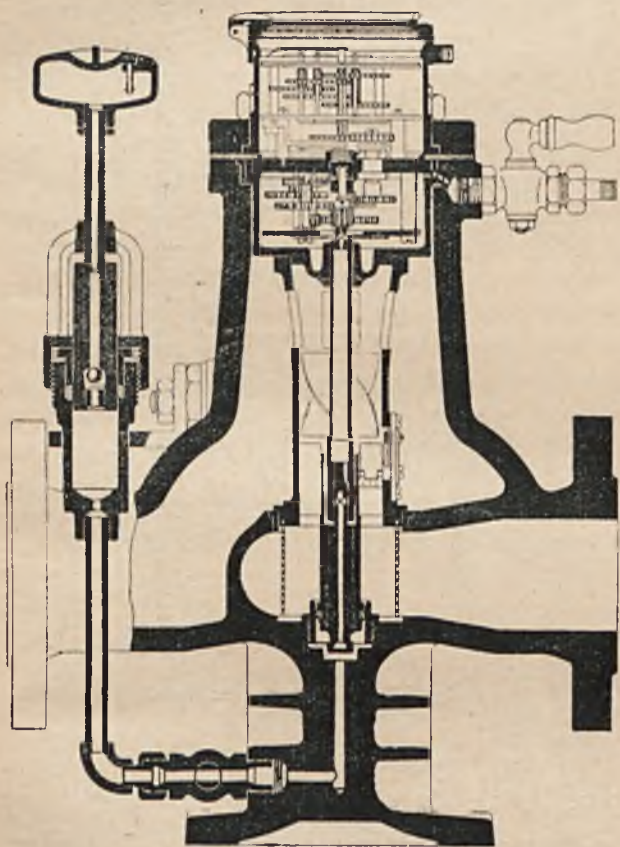
Mierniki turbinowe budowane są albo „suche“, albo „mokre“. W tym drugim przypadku cały mechanizm liczydła znajduje się pod wodą, a wskazówki widoczne są przez odpowiednio grube szkło. Dzięki temu unika się dławików, łatwo powodujących zbyt wielkie tarcie. Liczniki „mokre“ uważać należy za lepsze od „suchych“, mimo trudności odczytu, spowodowanej przez osadzanie się namułu na szkłe od strony wewnętrznej.

Śrubowe przepływomierze Woltmanna mają zaletę prostej konstrukcji i łatwego wbudowania w rurociąg, przyczem nie zmieniają kierunku ruchu płynu. Płyn ten jednak musi być mechanicznie bardzo czysty: muł, piasek i t. p. mogą już w kilkanaście minut po wmontowaniu instrumentu sfałszować wskazania. Do gorącej wody osadzającej kamień mierniki te nie nadają się zupełnie. W bardzo dobrych warunkach i przy pilnej obsłudze osiągnąć można praktycznie 3 — 4, rzadko 2% dokładność.

Wszystkie dotychczas omówione typy mają jedną wspólną cechę — liczą tylko przepływ, a nie rejestrują go. Wprawdzie buduje się dziś przepływomierze Woltmanna z tachometrami mechanicznymi lub elektrycznymi, wskazującymi prędkość obrotów, a więc i — cieczy, ale urządzenia te są zbyt skomplikowane.

IV. Mierniki podrywowe.

Grupa czwarta, niewłaściwie przez Niemców zwana pływakową, nie posiada dotąd odpowiedniej nazwy. Proponuję więc nazwanie jej grupą *przepływomierzy podrywowych*, albowiem prąd cieczy czy gazu podrywa tu ku górze specjalny krążek. Najlepiej z tej grupy znanym i typowym dla niej jest paromierz Bayer'a (p. rys. 12), wynik dawniejszych prac poszukiwawczych koncernu J. G. Farbenindustrie, wyrabiany obecnie przez fabrykę Siemens'a. Przed wprowadzeniem mierników różnicowych (p. niżej) nie umiano mierzyć ilości pary, dopiero paromierz podrywowy pierwszy dał wyniki zadowalające. Para dopływa od dołu pod dzwon *b* i podrywa ku górze ostrobrzeżny cylinder *c*.

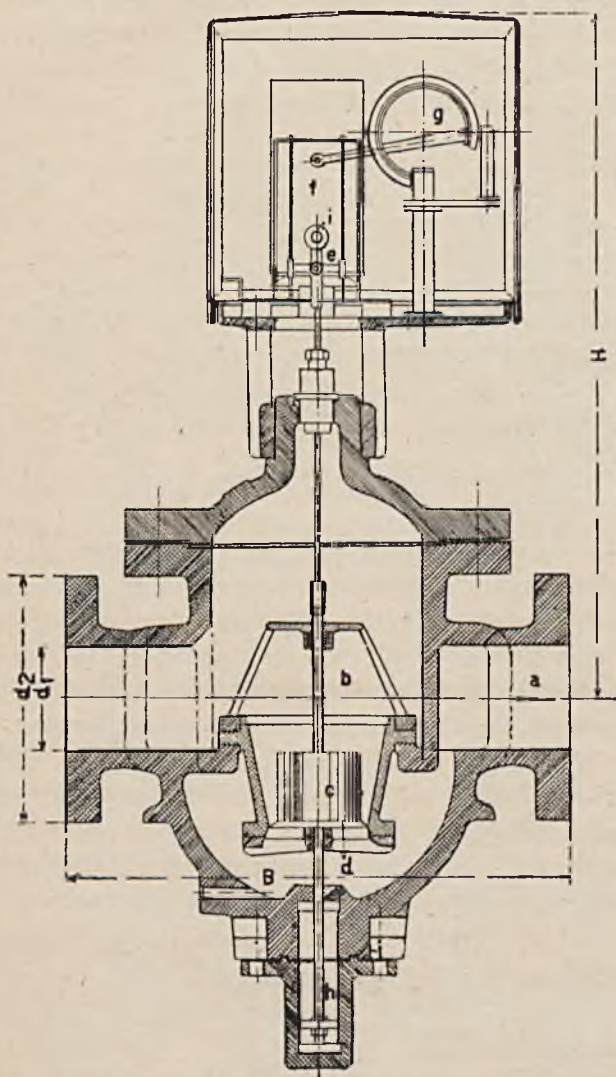


Rys. 11. Pionowy przepływomierz Woltmanna.

trzykrotnie swój kierunek w samym aparacie. Takie wykonanie należy uważać za niekorzystne dla dokładności licznika, bo prowadzenie płynu samo wywołuje ruchy wirowe.

Jak wspominałem, istnieje prędkość minimalna, której licznik nie wykazuje. W rurociągach dużej średnicy znaczne ilości cieczy mogłyby przepływać nieliczone. W takich przy-

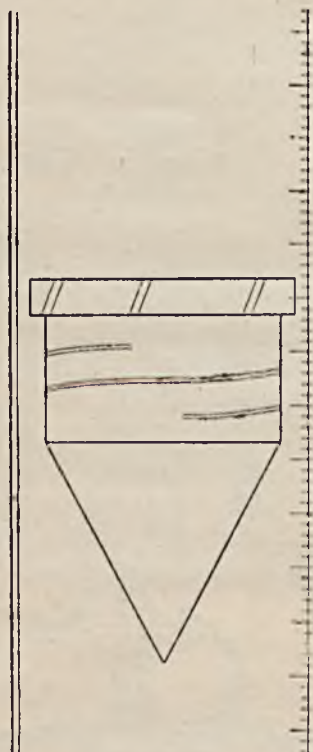
Dzięki specjalnemu ukształtowaniu dolnej części dzwona *b*, dla każdej szybkości przepływu pary, względnie gazu istnieje jedno tylko położenie równowagi między siłą ciężkości i naporem dy-



Rys. 12. Przepływomierz Bayera.

namicznym, czyli położenie krążka jest miarą ilości. Do krążka oddołu przymocowany jest mały tłoczek, poruszający się w komorze dławikowej *h*, przeznaczony dla tłumienia zbyt gwałtownych i częstych drgań krążka. Długi cienki pręt, przymocowany do krążka od góry, przechodzi przez labiryntowy dławik specjalnej konstrukcji. Na końcu tego pręta znajduje się rysik *i*, piszący na specjalnym papierze kredowym, bez atramentu, który wysychałby zbyt prędko, ponieważ całość aparatu rozgrzewa się w ruchu niemal do temperatury pary. Jeżeli każdorazowa wysokość podniesienia rysika ma być proporcjonalną do przepływu pary, to wewnętrzna powierzchnia dzwona *b* nie może być stożkiem, lecz musi być częścią paraboloidy obrotowej i tak się ją wykonuje.

Wysoka temperatura całego mechanizmu (ruchome części są zanurzone w parze) sprawia wiele trudności, szczególnie przy parze przegrzanej, to też aparaty te wymagają częstych napraw, koniecznych szczególnie po każdym ochłodzeniu, dlatego zaopatrywać należy je w rury okrężne, umożliwiające wymontowanie przepływomierza bez przerwy ruchu. Dla rur o dużej średnicy przyrządy te stają się zbyt wielkie, a tem samem i drogie, więc budowane są dla średnic do 200 mm. Oś przyrządu musi być stale pionowa i tworzyć kąt 90° z osią rurociągu, dlatego mierniki podrywowe mogą być używane tylko w rurociągach poziomych. Użyteczna strata ciśnienia wynosi tylko ok. 0,06 at, ale razem z tarciami spadek ciśnienia wynosi ok. 0,15 at, więc jest dość znaczna. Przy nagłych zmianach pręd-



Rys. 13. Przepływomierz Rota.

kości pary wychylenia rysika stają się nieproporcjonalnie duże z powodu znacznej masy części ruchomych, dlatego zakres ich stosowania obejmuje tylko przepływy spokojne. Mierniki podrywowe mierzą nawet najmniejsze przepływy. W dobrych warunkach pracy dokładność wynosi ok. 4 do 5%, głównie z powodu tarcia w dławiku. Obecność w parze kropelek wody *b* niekorzystnie odbija się na dokładności wskazań. Wielką zaletą tych przepływomierzy (w przeciwieństwie do różnicowych) jest bardzo pewny i wyraźnie określony punkt zerowy. Pochodzi to stąd, że siły poruszające krążek rosną ku temu punktowi i są tam największe.

Oprócz konstrukcji Bayer'a istniało kilka innych, zasadniczo zupełnie podobnych, ale gorszych i dziś już prawie niespotykanych. Na wyróżnienie zasługuje gazomierz systemu Rota firmy Rotawerke, pomimo jego szczupłego zakresu zastosowania. W szklanej rurce (p.rys. 13), na której nacięto odpowiednią skalę i której starannie szlifowana powierzchnia wewnętrzna ma kształt wydłużonej paraboloidy obrotowej, znajduje się krążek metalowy. Na cylindrycznej powierzchni krążka nakreślona jest płaska linia śrubowa, pozwalająca na stwierdzenie rotacji, nadanej przez rowki na górnej rozszerzonej części krążka, które są częścią bardzo stromych linii śrubowych. Przepływ, zawsze pionowy od dołu ku górze, unosi krążek i równocześnie obraca go. Zasada więc Bayer'a uzupełnioną została rotacją, która daje znaczną stateczność i zupełnie spokojne unoszenie się krążka na odpowiedniej wysokości. Wadą tej konstrukcji jest niemożliwość rejestracji, konieczność stosowania pionowej rurki szklanej, a więc nieprzydatność dla wysokich ciśnień i temperatur, dlatego mierniki tego typu stosowane są najczęściej jako laboratoryjne gazomierze. Jeżeli podziałkę aparatu cechowano gazem o ciężarze właściwym γ_c wówczas rzeczywista objętość v_x gazu o ciężarze γ_x , gdy na podziałce odczytano v_c , wynosi:

$$v_x = v_c \cdot \sqrt{\frac{\gamma_c}{\gamma_x}}$$

V. Ciepne przepływomierze.

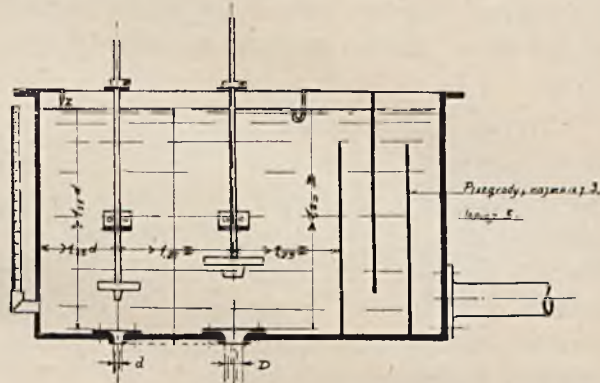
Piątą grupę stanowi cieplny przepływomierz Thomas'a (U. S. A). Przepływający gaz, płyn albo parę ogrzewa się elektrycznie, doprowadzając znikomą ilość ciepła, i albo mierzy przyrost temperatury przy stałym dopływie energii elektrycznej, albo utrzymuje się różnicę temperatur na stałym poziomie, a mierzy ilość doprowadzonej energii. Dla każdego medjum ciepło właściwe przy stałej temperaturze i ciśnieniu jest stałe, przeto ciepło doprowadzone (albo uzyskana różnica temperatur) jest wprost proporcjonalna do masy, wzgl. ciężaru. Mierniki te są zatem miernikami przepływającej masy, nie objętości. Praktyka wykazała wiele trudności w przeprowadzeniu tej myśli zasadniczej, pozatem przyrządy te, jak dotąd, w Europie nie są spotykane.

VI. Przepływomierze ciśnieniowo-różnicowe.

Z kolei rzeczy przejdźmy do omówienia dominującej dziś grupy szóstej — przepływomierzy ciśnieniowo-różnicowych, które dla prostoty zwać będziemy krótko różnicowymi. Za-

sadą ich jest spiętrzenie przepływu przez wbudowanie odpowiedniej przegrody i pomiar powstałej stąd różnicy ciśnienia przed i za zaporą.

Do grupy tej należą *naczynia z otworami wylewowymi*, które nadają się do łatwego cechowania innych przepływomierzy i służą do pomiaru wypływów, patrz rys. 14. W dnie prostokątnego naczynia wbudowane są dysze,



Rys. 14. Naczynie z dyszami wylewowymi.

np. J. S. A., lub kryzy — wycechowane zapomocą wyważania wylewu przy utrzymywaniu stałego poziomu. Przesuwne przysłonki służą do zamykania (nigdy do regulacji) dysz (kryz). Otwarte przysłonki muszą być podniesione tak wysoko, aby nie przeszkadzały spokojnemu dopływowi do dyszy. Płyn doprowadza się rurą umieszczoną możliwie nisko, a zwierciadło wodne uspokaja się zapomocą szykan, jak na rys. 14. Poziom odczytuje się na szkle wodowskazu opatrzonego podziałką. Można również drogą regulacji dopływu i dobrania ilości otworów wypływowych utrzymywać w naczyniu stały poziom, czyli stałą ilość wypływu. Dla obserwacji stałości poziomu posługujemy się ostrym wskaźnikiem, który ostrzem powinien dotykać swego odbicia w wodzie, albo lepiej haczykiem, który powinien dotykać zwierciadła wody od dołu, nie wynurzając się z niej.

Objętość cieczy V , wypływającej w sekundzie, obliczamy z przekroju dyszy f , przyspieszenia ziemskiego g ($= 9,81 \text{ m/sek}^2$) oraz odczytanej w mm wysokości h zwierciadła wody nad wylewem:

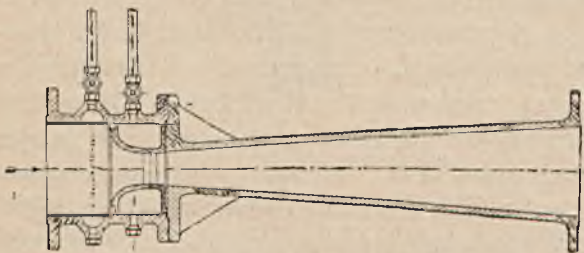
$$V = K \cdot f \cdot \sqrt{2gh},$$

w którym K jest współczynnikiem mniejszym od 1, i wyznaczanym empirycznie przez cechowanie naczynia. Wielkość odczytywana h stoi pod znakiem pierwiastkowania, przeto dążyć należy do możliwie wysokich poziomów cieczy w naczyniu, bo błędy odczytu w mm są zawsze te same, a więc procentowo tem mniejsze, im

większe jest h . Przy zbyt niskich poziomach zwierciadło cieczy rwie się, ciecz wylewa się nierównym strumieniem, oczywiście pomiar jest wtedy niemożliwy. Dysza musi być tak wykonana, aby strumień wypływający z niej miał wygląd równego pręta szklanego bez żadnych wirów, odprysków i kręcenia się. Odległość środka dyszy (kryzy) od najbliższej ściany nie może być mniejsza od 1,25 średnicy, a odległość między osiami sąsiednich dysz — od 2,5 d , a to ze względu na spokojny wpływ.

Jeżeli poziom cieczy zmienia się i robimy wiele odczytów w równych odstępach czasu, celem obliczenia średniego przepływu, to dla znalezienia przeciętnej h należy obliczyć pierwiastki wszystkich h i dopiero potem utworzyć średnią tych liczb. Jak wiadomo bowiem, pierwiastek średniej *nie równa* się średniej pierwiastków czynników składowych.

W rurociągach wytwarzamy różnicę ciśnień przed i za zaporą w sposób dokładnie opisany w artykule p. inż. Wł. Olczakowskiego w numerach 2, 3, 4 i 5 Technika z roku bieżącego. Z swej strony dodam jeszcze co następuje: Chcąc otrzymać możliwie dużą różnicę ciśnienia, potrzebną do poruszania ciężkich instrumentów starszego typu, np. ok. 5 do 10 metrów słupa wody, a nie mogąc dopuścić odpowiednio wielkich strat ciśnienia, wprowadzono, od wynalazcy tak nazwane, rury Venturi — rys. 15.

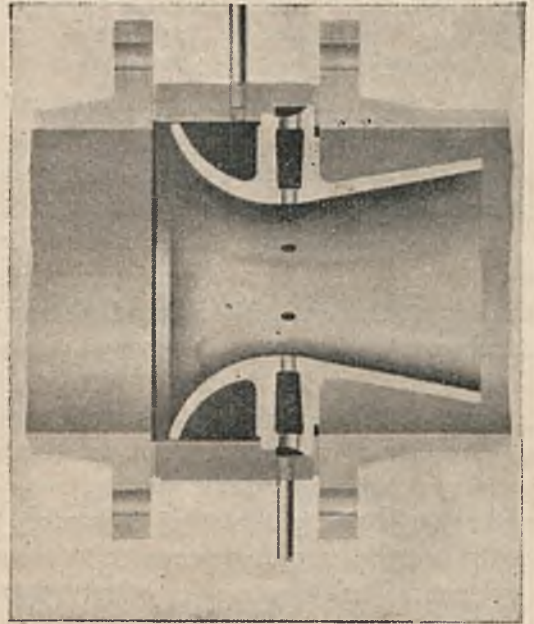


Rys. 15. Rura Venturi.

Rury te, dzięki łagodnemu, stożkowatemu przejściu z powrotem na średnicę rury, czyli t. zw. dyfuzorowi, odzyskują bardzo dużą część użytecznej różnicy ciśnienia, strata wynosi 10—15% całej różnicy. Rury Venturi są wielkie, ciężkie, kosztowne, muszą być wyrabiane przez specjalne fabryki, więc coraz więcej znikają z rynku i należy je już stosować chyba tylko w przypadkach zupełnie wyjątkowych.

W ostatnich czasach wprowadzono t. zw. skrócone rury Venturi (p. rys. 16), w których dyfuzor jest znacznie krótszy niż w rurach

oryginalnych (np. Siemens). Oczywiście, strata ciśnienia jest tu większa niż przy dyfuzorach długich, ale zato taka rura da się wbu-



Rys. 16. Skrócona rura Venturi.

dować między kryzy rurociągu w sposób analogiczny do dyszy. Firma Bopp & Reuther wprowadziła dyfuzory skrócone, dobudowywane do dysz J. S. A., dzięki czemu obliczenie ilości przepływu jest takie same jak dla tych ostatnich elementów. Wobec tego cośmy ostatnio stwierdzili o coraz to mniejszych maksymalnych różnicach ciśnienia, skrócone rury Venturi nie wyprą już kryz i dysz.

Powszechnie dziś używanymi elementami spiętrzającymi są kryza miernicza i dysza. Omówiono je obszernie we wspomnianym ostatnio artykule. Rys. 6, w numerze trzecim str. 108 przedstawia dyszę starą niemieckiego związku inżynierów, t. zw. systemu V. D. I. 1912; następne rysunki 7—9 podają najnowszą dyszę V. D. I. 1930, zaś rys. 15 — kryzę mierniczną V. D. I. 1930. Obie ostatnie przegrody przyjęto w r. 1932 za normy międzynarodowe, nadając im oznaczenie dyszy wzgl. kryzy „J. S. A. 1932“, od nazwy International Federation of National Standardizing Associations.

Kryza miernicza jest tańszą, krótszą od dyszy i łatwiejszą do wykonania, dlatego stosuje się ją chętnie, chociaż często dysza jest dokładniejszą (p. art. p. Olczakowskiego, przykłady). W kryzie można też część środkową, właściwą przegrodę spiętrzającą, wykonać niezależnie od kołnierza, łącząc obydwie elementy nitami lub wpuszczanymi śrubami, przez co

nietylko że uzyskuje się łatwą wymienialność, ale co ważniejsza, można ten krążek bez wielkich kosztów wykonywać zawsze z najlepszych stali nierdzewiejących, uzyskując długotrwałość tak ważnej ostrości krawędzi.

Według najnowszych badań okazało się, że jest rzeczą pierwszorzędną wagi dla dokładności pomiaru przepływów zapomocą kryz i dysz, aby wewnętrzna średnica rury nie doznawała nawet najmniejszego zwężenia przed właściwą kryzą (dyszą). W szczególności uszczelka bezwarunkowo nie może wystawać do wnętrza rury, a kryza zabudowaną musi być ściśle centrycznie, wreszcie wewnętrzna średnica pierścienia, w którym tkwi sama tarcza kryzy (dyszy), musi być przed kryzą ściśle równa, a nawet dla bezpieczeństwa lepiej większa od wewnętrznej (rzeczywistej, nie nominalnej) średnicy rury.

Wadą wszystkich kryz, dysz i rur Venturi jest ich jednokierunkowość, aparaty te są w stanie mierzyć przepływ tylko w jednym kierunku.

Rurka Pitot'a. Bardzo cennym i w wielu wypadkach najprzydatniejszym aparatem pomiarowym jest rurka Pitot'a. Widzimy ją na rys. 17a w wykonaniu firmy Rosenmüller, systemu Prandtl'a, na rys. 17b w wykonaniu firmy Fuess, syst. Brabbée'go i na rys. 17c systemu Prandtl'a dla gazów zanieczyszczonych, np. terem itp.

W rurce zwróconej otworem przeciw prądowi cieczy, względnie gazu, powstaje ciśnienie równe sumie ciśnienia statycznego i dynamicznego, w rurce o otworkach lub szczelinach równoległych do kierunku przepływu panuje tylko ciśnienie statyczne, więc różnica ciśnień w obydwu rurkach jest ciśnieniem dynamicznym. Zależność między szybkością i ciśnieniem dynamicznym wyraża znany wzór:

$$w = \beta \cdot \sqrt{\frac{2gh}{\gamma}}$$

w którym oznaczają:

w — prędkość płynu mierzona w punkcie, w którym znajduje się koniec rurki Pitot'a, skierowanej pod prąd zupełnie równoległe do kierunku ruchu płynu (gazu) — w m²/sek.

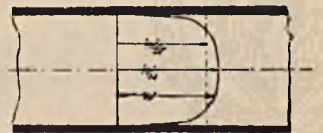
g — 9,81 m/sek²

γ — ciężar właśc. mierzonego medjum, w kg/m³

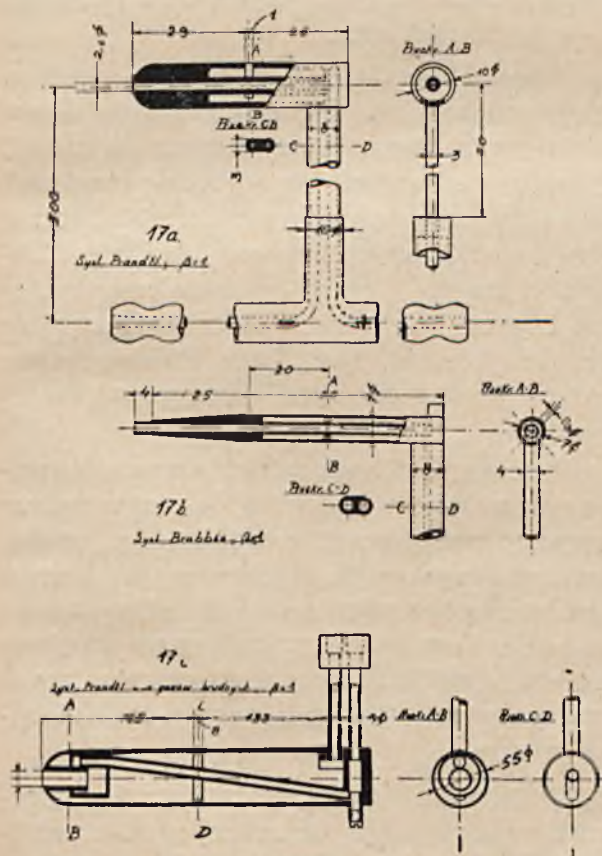
h — różnica ciśnień w kg/m² (= mm. sł. wody)

β — współczynnik zależny od konstrukcji rurki, a niezależny od rodzaju medjum.

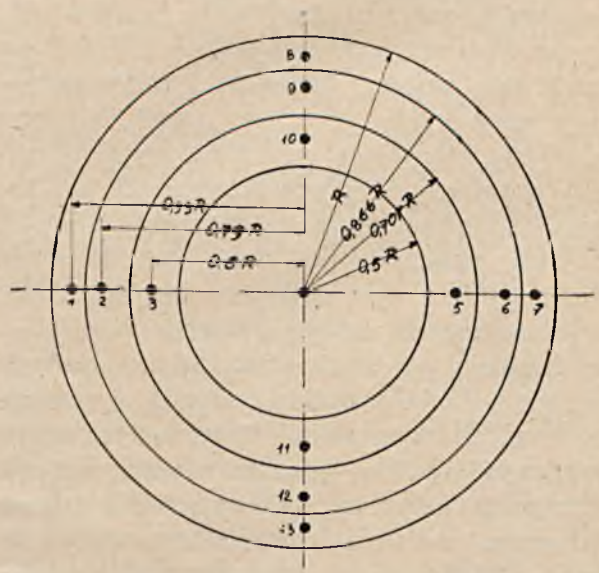
Dla konstrukcji Brabbée'go i Prandtl'a β = 1,00. Rurka Pitot'a mierzy prędkość w jednym tylko punkcie. Ponieważ prędkość w rurach i kanałach zwykle ma w przekroju przewodu rozkład zrozumiący z rys. 18, przeto dla obliczenia przeciętnej szybkości należy podzielić



Rys. 18. Rozkład prędkości w rurze.



Rys. 17 a, b i c. Rurki Pitot'a.



Rys. 19. Podział przekroju rury na pierścienie równej powierzchni.

rurę na pierścienie o równych powierzchniach (np. jak na rys. 19), zmierzyć średnie prędkości w każdym z tych pierścieni (np. dla pierśc. I jest to średnia z prędkości 1, 8, 7, 13; dla II-go średnia z 2, 9, 6, 12) i z tych prędkości średnich utworzyć przeciętną dla całego przekroju. Zgruba dla rur można przyjąć, jeśli niema zaburzeń przepływu, taką zależność między przeciętną i maksymalną szybkością:

$$W_s = 0,84 \cdot W_M.$$

Rurka Pitot'a daje nieraz jedyną możliwość pomiarów przepływu w kanałach prostokątnych, np. powietrznych lub dymowych. Przy pomiarach rurką Pitot'a jako aparaty wskazujące używane są dla dużych spiętrzeń zwykle U-rurki, a dla mniejszych mikromanometry. W gazach zawierających pył, smołę i t. p. rurki Pitot'a ulegają łatwo zanieczyszczeniu — w takich wypadkach stosuje się konstrukcję Prandtl'a (p. rys. 16 c; też $\beta = 1,0$)

Praca badawcza w przemyśle zagranicznym.

Inż. Witold Hennel. Laboratorium Badawcze P. F. Z. A. w Chorzowie.

Gwałtowny rozwój przemysłu w ostatniej połowie stulecia, a równocześnie coraz ostrzejsza walka konkurencyjna wpłynęły na stopniowe porzucanie dawnych metod wytwórczości, powstałych z prymitywnej empirji, a nienadążających za szybko wzrastającymi potrzebami i wymaganiami przemysłu; miejsce ich zajęły nowe metody, oparte o naukę. Myśl twórcza w przemyśle zlała się w jedną całość z nauką czystą, zatraciły się granice tych dziedzin wiedzy, których celem jest „wiedzieć“ i tych, których celem jest „tworzyć i ulepszać“.

Powstały nowe organy wielkiego przemysłu, mające na celu pielęgnowanie i rozwijanie myśli twórczej — laboratorja badawcze. Ostatnie ćwierć wieku możemy zaliczyć do nowej ery w przemyśle — ery pracy badawczej.

Cały przemysł elektryczny, a ogromna część chemicznego, samochodowego, metalurgicznego i innych zrodziły się w laboratorjach, niemal od chwili powstania te gałęzie przemysłu oparte były na pracy badawczej, której zawdzięczają niewidziany przedtem rozwój. Starsze przemysły, używające metod tradycyjnych, musiały również, pod presją konkurencji i z konieczności dociągnięcia się do wymagań innych dziedzin, zmodernizować swoje metody pracy. Wielką rolę w tym postępie odegrała wojna, powołała bowiem do życia w wielu krajach nowe dziedziny przemysłu na terenach, na których dziedziny te nie posiadały tradycji. Pracownie badawcze zdały egzamin. Minęła wielka wojna, rozpoczęła się inna — walka o rynki, walka o zdobywanie hegemonji w pewnych dziedzinach przemysłu, lub o przywrócenie hegemonji utraczonej. Wartość pracy badawczej była już doświadczone i uznana, więc posypały się fundusze na nowe placówki. Obecnie mimo kryzysu,

który objął świat cały, praca w przemysłowych instytucjach badawczych nie zwolniła tempa. Władze koncernów, walczących z największymi trudnościami finansowymi, i władze państw, utrzymujących rzesze bezrobotnych, ciągle jeszcze znajdują środki na prowadzenie pracy badawczej, rozumiejąc jej doniosłe znaczenie w wyszczególnieniu konkurencyjnym. Nowe zeszyty czasopism zagranicznych, obok wiadomości o zatrzymanych fabrykach i bankructwach banków, opisują nowo otwarte instytucje badawcze tej lub innej gałęzi przemysłu. Praca badawcza w rozmaitych dziedzinach przemysłu ma tyle cech wspólnych, że można ją charakteryzować ogólnie, nie wchodząc w istotę jej zagadnień.

Dawniej wynalazki robili ludzie genialni dzięki intuicji, lub też ludzie zwykłej miary dzięki przypadkowi. Dziś niema czasu czekać, aż urodzi się genjusz, lub aż zajdzie przypadek odsłaniający nowy cud natury, trzeba tworzyć nowe metody, wprowadzać nowe fabrykaty, udoskonalać dawne — pracę badawczą musi cechować ciągłość i celowość. Temu zadaniu może sprostać tylko ciało kolektywne, złożone z wielu mózgów i wielu rąk zespolonych we wspólnym wysiłku.

Istotnie, można stwierdzić, że w parze z gwałtownym rozwojem przemysłu idą zawsze dobrze zorganizowane pracownie badawcze, w których liczni wykwalifikowani pracownicy pod kierunkiem uczonych technologów prowadzą planowe kampanje. Tego rodzaju praca wymaga urządzeń, zasobnych bibliotek oraz kierownictwa posiadającego wysoki stopień inicjatywy obok głębokiej wiedzy.

Przyjrzyjmy się pracy badawczej w przemyśle światowym, jej organizacji w poszczególnych krajach i ustosunkowaniu się do niej państw,

społeczeństw i kapitału. Przedewszystkiem wymienimy Stany Zjednoczone, jako kraj, w którym rozwój pracy badawczej w ostatnich czasach był najgwałtowniejszy; następnie Niemcy, które zdobyły hegemonję w dziedzinie barwników i chemikalji, Czechosłowację, która specjalnie wysoko postawiła badania cukrownicze, Japonję, w której przemysł rybny i jedwabniczy zostały oparte o podstawy naukowe, oraz damy pobieżny przegląd innych krajów.

Opisy poniższe są pozbierane z literatury technicznej i naukowej, mają charakter frągmentaryczny i bynajmniej nie pretendują na wyczerpanie materiału faktycznego.

Stany Zjednoczone. Organizacja badań naukowych w Stanach Zjednoczonych opiera się głównie na inicjatywie prywatnej i pośrednio służy celom konkurencji. Wielkie przedsiębiorstwa posiadają ogromne pracownie badawcze, zatrudniające licznych pracowników, wśród których spotykamy nazwiska najślawniejszych uczonych amerykańskich, a nawet europejskich. Związki przemysłowe, jednoczące zakłady podobne lub pokrewne, prowadzą wspólnymi siłami pracownie badawcze dla celów konkurencji z innymi dziedzinami przemysłu. Badawczych pracowni związkowych jest bardzo wiele, niektóre z nich, jak np. Laboratorja Związków Gazowniczego, Cukrowniczego i Cementowego, Naftowego oraz Oświetlenia Elektrycznego, posiadają budżety roczne od 100 do 200 000 tys. dolarów. Inne związki utrzymują mniejsze laboratorja badawcze, lub współpracują z instytutami rządowymi i uniwersyteckimi, subsydując wykonywane tam prace.

Rząd nie daje pomocy badawczym instytutom przemysłowym, natomiast koncentruje siły we własnych placówkach naukowych i naukowo-technicznych. Istnieje przy Rządzie Narodowa Rada Badawcza (National Research Council), mająca na celu koordynowanie i regulowanie pracy badawczej we wszystkich placówkach. Rządowe instytucje badawcze mieszczą się przeważnie w Washingtonie, jedne z nich podlegają departamentowi rolnictwa (Biuro Przemysłu Zwierzęcego, Biuro Chemji i Gleb obejmujące Instytut Azotowy, Biuro Przemysłu Mleczarskiego, Biuro Entomologii oraz Biuro Środków Spożywczych i Lecznicznych, Biuro Gospodarstwa Domowego, Biuro Przemysłu Roślinnego). Inne podlegają departamentowi Handlu (Biuro Handlu, Biuro Rybołówstwa, Biuro Górnictwa, Biuro Wzorców). Wszystkie wymienione instytucje są ogromnymi pracowniami badawczymi, a wyraz „biuro“ w naszym znaczeniu nie może być do

nich stosowany. Aby uzmysłowić ogrom tych instytucji, podajemy fotografię Laboratorjum Azotowego (Fixed Nitrogen Laboratory) oraz Biura Wzorców (Bureau of Standards).

Trudno wdawać się w opisy tych instytucyj — zajmijmy się jedynie najślawniejszą z nich, t. zw. Biurem Wzorców. Stworzyło je Państwo w wykonaniu obowiązku stania na straży narodowych wzorców długości, masy i czasu. Utrzymywanie tych wzorców nie upodobnia Biura do muzeum, przeciwnie jest to instytucja żywotna, stale pracująca nad badaniami i pomiarami. Biuro jest organem, służącym do ułatwienia przemysłowi rozwiązywania wszelkiego rodzaju problemów pomiarowych: tworzy nowe metody badania, konstruuje nowe aparaty, wyznacza coraz dokładniejsze stałe fizyczne i fizyko-chemiczne, sprawdza i cechuje wszelkie instrumenty pomiarowe.

Rząd w Stanach Zjednoczonych jest jedną z największych na świecie Instytucyj zakupujących. Biuro Wzorców opracowuje rządowe



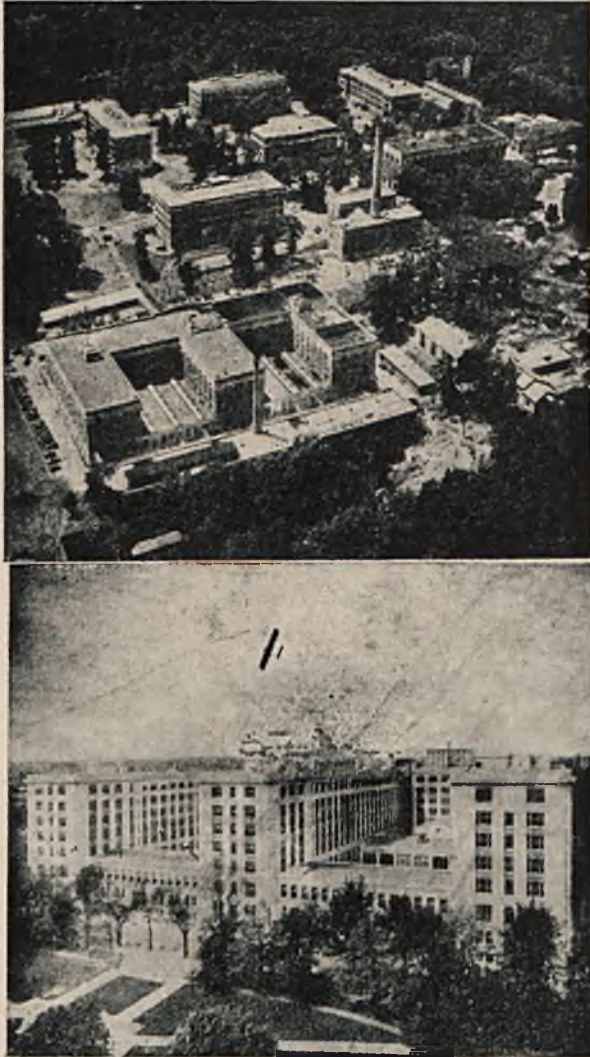
Rys. 1. Laboratorjum Azotowe (Fixed Nitrogen Laboratory).

warunki i wymogi zakupu, z biegiem czasu stają się one normami dla całego przemysłu i handlu, wprowadzając t. zw. standaryzację produktów, która oszczędza społeczeństwu miliony dolarów rocznie.

Biuro liczy około 1000 pracowników, w tem 600 naukowców i inżynierów rozmaitych specjalności; posiada różnorodne laboratorja o niesłychanie bogatym wyposażeniu. Prace biura wykonywane są w ścisłym porozumieniu z przemysłem i czerpią z niego tematy. Wszystkie wyniki są publikowane i udzielane krajowemu przemysłowi bez pobierania licencji. Do pracy w biurze dopuszczeni są, oprócz właściwego personelu, pracownicy płatni przez poszczególne

instytucje, względnie osoby prywatne, wykonujące określone prace badawcze. Biblioteka posiada 37 000 tomów, w tem 600 czasopism naukowych i technicznych całego świata. Biuro

w okresie kryzysu ekonomicznego, np. w kwietniu b.r. odbyło się otwarcie instytutu badawczego przemysłu środków leczniczych firmy Merck & Co., a w sierpniu r. ub. — instytutu papierniczego imienia I. A. Kimberley'a.



Rys. 2. Biuro Wzorców (Bureau of Standards). Zdjęcia z aeroplanu.

Wzorców spełnia również funkcję dydaktyczną, dając rzeszom pracowników z ukończonymi studjami akademickimi możliwość doskonalenia się i kształcenia na zawodowych badaczów, poszukiwanych i doskonale płaconych przez liczne instytucje badawcze w przemyśle.

W chwili obecnej liczba naukowców pracujących w laboratorjach badawczych w Stanach Zjednoczonych wynosi około 30 000, liczba pracowni — 1 600. Liczba pracowni badawczych przemysłowych przed dziesięcioma laty wynosiła zaledwie 500, a więc trzykrotny wzrost w przeciągu tak krótkiego okresu. Szczególnie charakterystycznym objawem jest fakt wspomniany na początku niniejszego artykułu, mianowicie powstawanie nowych pracowni badawczych

Oprócz specjalnych pracowni badawczych rządowych, związkowych i prywatnych, laboratorja uniwersyteckie prowadzą pracę badawczą na szeroką skalę. Bardzo jest rozpowszechnione stwarzanie stypendjów dla pracy badawczej przez firmy i związki przemysłowe. Stypendja te (fellowship) są fundowane na pewien czas — dla wykonania określonych prac badawczych. Koszt pracy i pracowników pokrywa fundator, do niego też należą korzyści z tej pracy i on dysponuje prawem publikacji. Instytucją uniwersytecką, opartą na zasadzie współpracy z przemysłem, jest instytut Mellona. Jest to fundacja dwóch braci Mellonów dla uczczenia pamięci ich ojca. Instytut posiada wytrawny personel i znakomite urządzenia. Są w nim wykonywane prace badawcze na różne tematy techniczne, w głównej mierze z zakresu chemii. Koszt pracy ponoszą przedsiębiorstwa przemysłowe lub osoby prywatne, które w sumie płacą instytutowi około 1 miliona dolarów rocznie*). Nad poszczególnymi tematami pracują badacze instytutu wraz z pomocnikami. Przeciętnie na jednego badacza wypada około 6 tys. dolarów na koszty pracy i honorarja. Ponieważ wyniki prac są własnością fundatorów, przeto wszelkie raporty pracowników składane kierownictwu instytutu są utrzymywane w najściślejszej dyskrekcji. Instytut wysyła miesięczne raporty przedsiębiorstwom, względnie osobom na koszt których wykonywane są prace. Przedsiębiorstwa, które korzystają z prac instytutu, niejednokrotnie nie mogłyby pozwolić sobie na wykonanie takich badań we własnym zakresie. Instytut posiada ogromną różnorodność urządzeń, oraz zatrudnia licznych specjalistów z różnych dziedzin, którzy w miarę potrzeby mogą partycypować w rozwiązaniu danego zagadnienia. Instytut nie czerpie korzyści finansowych z prac wykonanych.

Wielka Brytania. Istnieją przy Rządzie trzy Rady, powołane do zajmowania się badaniami rolniczymi, medycznymi i naukowo-przemysłowymi. Ostatnia jest doradcą Departamentu Badań Naukowych i Przemysłowych, który istnieje od 16 lat i ma za zadanie zarządzanie sumami przyznanymi przez parlament na cele

*) Według niedawno ogłoszonego sprawozdania rocznego kryzys przemysłowy wpłynął na zmniejszenie tej sumy w ostatnim roku do sześciuset trzydziestu kilku tysięcy.

badani naukowych i przemysłowych. Ważną rolę w pracy badawczej Wielkiej Brytanji grają Stowarzyszenia Badawcze, istniejące od 1920 r. Jest ich obecnie 26, a obejmują one podstawowe gałęzie przemysłu, jak bawełniany, skórzany, elektryczny, automobilowy, wełniany, gumowy, metalowy i inne.

Rząd wspomaga działalność tych związków przez udzielanie subsydjów na pięcioletnie okresy, dając drugie tyle co zadeklaruje przemysł; częstokroć zachodziła potrzeba prolongowania tych subsydjów w niższej wysokości. W ten sposób zorganizowane badania przemysłowe dały świetne rezultaty: Skoordynowały one pracę poszczególnych przedsiębiorstw, wprowadziły do przemysłu ściśle, naukowe metody pracy, a wyparły empirykę i związane z nią zazdrośnie strzeżone sekrety fabrykacyjne. W systemie tym pewną trudność stanowi rozdział wyników badań między poszczególne przedsiębiorstwa. Również kwestja programu badań wykonywanych na koszt wspólny przedstawia pewne trudności, gdyż poszczególne firmy mogą posiadać różne kierunki zainteresowania. Ciekawy rzut oka na korzyści, które osiągnęła Anglja dzięki swemu systemowi, może stanowić wyjątek z czasopisma angielskiego z roku 1931.

„Przeszło 4 tysiące firm brało udział w ruchu badawczym, przeszło 2 miliony funtów wydatkowano na te cele. Przemysł elektryczny uratował przeszło 1 $\frac{1}{4}$ miliona funtów w ciągu roku dzięki wynikom badań; zwiększona trwałość kabli ma zaoszczędzić 4 miliony dolarów; związek Badawczy Odlewniczy wskazał przemysłowi jak można uratować 200000 funtów; przedłużenie trwałości pieców używanych w przemyśle garncarskim przyniosło oszczędności ok. 200000 funtów etc.“

W tym samym artykule czytamy ubolewanie, że nie wszystkie przedsiębiorstwa, które współdziałały w pracy badawczej, wykorzystały praktycznie wyniki badań, częściowo dlatego, że nie posiadały personelu, który potrafiłby zrealizować te ulepszenia, a częściowo — z powodu braku potrzebnego kapitału.

Rząd Wielkiej Brytanji wziął na siebie pewną część pracy badawczej, rozumiejąc, że nie wszystkie dziedziny tej pracy mogą być prowadzone przez przemysł za pośrednictwem związków badawczych. Należy tu wspomnieć o Narodowym Laboratorjum Fizycznym założonym w roku 1921, mającym mniejwięcej podobne cele, jak opisane powyżej amerykańskie Biuro Wzorców. Przykładem przemysłowej organizacji dla pracy badawczej może być Związek

Badawczy Przemysłu Bawełnianego (British Cotton Industrial Research Association), posiada on 1700 członków reprezentujących 95% całego przemysłu. Budżet instytutu naukowego tego związku, mieszczącego się w bliskości Manchesteru, wynosi rocznie koło 400000 dolarów. Zakres badań obejmuje wszystkie sprawy związane z bawełną, począwszy od botanicznych, poprzez chemję i fizykę włókna, aż do sprawdzania i doskonalenia urządzeń mechanicznych przemysłu bawełnianego.

Z laboratorjów prywatnych wielkich firm należy wspomnieć o ogromnej pracowni General Electric w Wembley oraz o pracowni Anglo-Perskiego Towarzystwa Naftowego.

W porównaniu z opisaną powyżej pracą badawczą w Stanach Zjednoczonych badania angielskie różnią się zasadniczo tem, że są forsowane przez Rząd, kiedy w Ameryce opierają się głównie na inicjatywie prywatnej. Badacze przemysłowi w Anglji należą do sfer akademickich i cieszą się wielkiem poważaniem w społeczeństwie, ale płace ich nie są tak wysokie, jak w Ameryce. Naprzykład pobory dyrektorów związkowych instytutów badawczych wynoszą 5—7 tysięcy dolarów. Dyrektorzy pracowni badawczych wielkich przedsiębiorstw amer. mają pensje zawrotnej wysokości. Praca laboratorjów uniwersyteckich w Anglji mniej jest zespolona z przemysłem niż w Stanach Zjednoczonych.

Według urzędowego sprawozdania Brytyjskiego Departamentu Badań Naukowych i Przemysłowych z roku 1931/1932 wydatki rządowe na cele badawcze wyniosły:

na prace z dziedziny chemji	20	tys. funtów
na prace z dziedziny produktów		
spożywczych	47	„ „
na badania węglowe	89	„ „
na Narodowe Laboratorjum Fizyczne	200	„ „
na inne	340	„ „
Razem:	696	tys. funtów

Jeśli nawet przemysł dał drugie tyle, to w porównaniu z 2 milj. funtów, które wydatkowane były w roku 1930, redukcja wydatków, będąca następstwem kryzysu, jest b. duża.

Francja. Organizacja pracy badawczej we Francji koncentruje się w Ministerstwie Oświecenia, w którym istnieje stanowisko Dyrektora Technicznych Instrukcyj i Informacyj. Podobnie jak w Stanach oraz w Anglji, istnieje francuska państwowa placówka badawcza, odpo-

wiadająca opisanemu Biuru Wzorców co do celów, lecz nie co do wielkości. Posiada ona szczególnie rozwinięty dział badań w kierunku rozwoju przemysłu fotograficzno-kinematograficznego. Przedsiębiorstwa przemysłowe prawdopodobnie nie posiadają większych instytutów badawczych, gdyż o wiele mniej o nich słyszymy niż np. o amerykańskich. Ogromne fabryki samochodów posiadają laboratoria raczej badawczo-kontrolne niż badawczo-twórcze. Naogół praca badawcza we Francji jest słabo zorganizowana. Natomiast Francja posiadała i posiada wybitne indywidualności, które stworzyły nowe dziedziny wiedzy czystej i stosowanej, i zapoczątkowały istnienie wspaniałych laboratoriów o ściśle określonej specjalności, jak np. słynne Instytuty Pasteura i Curie. Warto też wspomnieć o pracowni prywatnej jednego z największych współczesnych fizyków teoretycznych — księcia de Broglie, (laureata Nobla), jakkolwiek nie należy to do ścisłego tematu niniejszego referatu. Instytut ten mieści się w pałacu książęcym w centrum Paryża i koncentruje grupę badaczy, otaczających genialnego mistrza.

Czechosłowacja. Praca badawcza Czechosłowacji, prowadzona przez Rząd, skierowana jest głównie ku obronie niepodległości, dlatego też należy do zakresu Ministerstwa Obrony Narodowej. Podobno wyniki tej organizacji są znakomite. Również praca badawcza w przemyśle nie pozostaje w tyle. Na pierwsze miejsce w badawczej pracy przemysłowej wysunął się związek cukrownictwa, obejmujący 168 fabryk, który utrzymuje instytut badawczy w Pradze, zbudowany kosztem $\frac{1}{2}$ miliona dolarów. Wyposażenie tego instytutu pochodzi z dawnego instytutu w Wiedniu i jest stale modernizowane i uzupełniane. Instytut obejmuje rafinerję doświadczalną oraz bibliotekę cukrowniczą, posiadającą 5600 tomów dotyczących cukrownictwa. W zakres badań tego instytutu wchodzi chemia, fizyka, fizjologia i patologia buraków cukrowych, oraz wszystko co dotyczy fabrykacji cukru. Instytut ten jest największą i najdoskonalszą cukrowniczą placówką badawczą w świecie.

Niemcy. Niemcy oddawna przodują w licznych badaniach naukowych i naukowo-technicznych. Zarówno rząd, a zwłaszcza Pruskie Ministerstwo Nauki, jak i przemysł niemiecki popierają pracę badawczą. Ilość pracowników zatrudnionych w Niemczech nad wszelkiego rodzaju pracami badawczymi jest ogromna, szacują ją na 50 do 75 tysięcy. Do ogromnego rozpowszechnienia i ułatwienia pracy badawczej przyczynia się system niemieckich studjów,

niezbyt trudnych i finansowo łatwo dostępnych, kończących się pracą dokorską, teoretycznie nieobowiązującą, ale konieczną ze względów konkurencyjnych. Mnóstwo doktorantów, pracujących nie tylko w zakładach akademickich, ale i w instytutach społecznych i prywatnych pod kierunkiem profesorów szkół akademickich, wykonywa dużą część pracy badawczej zadarmo. Świetne wyniki niemieckiej pracy badawczej należy tłumaczyć zarówno doskonałą organizacją pracy jak i wielką liczbą badaczy. Ogromną ilością pracowników naukowych tłumaczy się również stosunkowo duża w tym narodzie liczba laureatów Nobla z dziedziny nauki i techniki. Ingerencja władz rządowych do pracy badawczej jest uzasadniona wielkimi dotacjami, które rząd na tę pracę przeznaczają. Z Pruskim Ministerstwem Nauki ściśle współpracuje w popieraniu i organizowaniu badań przemysłowych Związek Niemieckich Inżynierów (Verein Deutscher Ingenieure), jedna z największych, lub może największa narodowa organizacja naukowo-techniczna na świecie, licząca przeszło 30 000 członków. Jedną z zasług tego związku jest wykonanie ogromnej pracy normalizacyjnej. W sprawozdaniu związku wymienione jest 840 badawczych laboratoriów przemysłowych, co wynosi przeszło połowę liczby laboratoriów badawczych w przemyśle amerykańskim.

Wielkimi rządowymi laboratoriami, których zadanie pokrywa się w znacznej mierze z przeznaczeniem amerykańskiego Biura Wzorców, są: Rządowy Zakład Fizyczno-Techniczny (Physikalisch-Technische Reichsanstalt), oraz Urząd Badania Materiałów (Staatliches Materialprüfungsamt). Pierwszy z nich co do wielkości stanowi jedną czwartą amerykańskiego Biura Wzorców, drugi posiada sztab złożony ze 176 pracowników naukowych oraz budżet około 700 000 złotych marek.

Największą społeczną organizacją badawczą jest Towarzystwo Imienia Cesarza Wilhelma, które utrzymuje cały szereg instytutów naukowych. Najważniejszy z pośród nich mieści się w Berlinie — Dahlem, obejmuje dział fizyczny i chemiczny, był prowadzony przez Fritza Habera, laureata Nobla, sławnego termodynamika, który, wychodząc z rozumowań czysto naukowych, stworzył wielkie dzieło nauki stosowanej — syntezę amoniaku (Habera i Boscha). Jedynie dzięki posiadaniu tej metody wiązania azotu z powietrza, Niemcy nie odczuwały braku saletry w czasie wojny światowej. Drugi, również sławny spośród instytutów Imienia Cesarza

Wilhelma, znajduje się w Mühlheim w Zagłębiu Rur, prowadzony jest przez Franza Fischera. W instytucie tym wykonano najpoważniejsze prace z dziedziny chemji węgla, w nim również opracowano metody fabrykacji sztucznej benzyny z gazu wodnego.

Z pośród prywatnych instytutów badawczych największymi dysponuje J. G. Farbenindustrie (Związek Przemysłu Chemicznego). Podobno 1500 naukowców i inżynierów pracuje w zakładach przynależnych do tego koncernu.

Przed laty Niemcy posiadały w swych rękach całą światową produkcję preparatów organicznych i barwników, oraz wyłączny monopol na pracę badawczą w tych dziedzinach. W ostatnich czasach Stany Zjednoczone coraz silniej ubiegają się o zdobycie palmy pierwszeństwa. Podczas wojny we wszystkich krajach rozwinął się przemysł chemiczny, przez co Niemcy straciły wyłączność, choć nie utraciły dotąd przewagi.

Drugą instytucją w Niemczech, dysponującą ogromnymi laboratorjami technicznymi i naukowymi, są zakłady elektrotechniczne Siemens. Zakłady te posiadają również handlową placówkę badawczą.

Oprócz ogromnych laboratorjów badawczych, wyżej wymienionych i wielu innych firm chemicznych, elektrotechnicznych, optycznych i t. p., praca badawczo-techniczna prowadzona jest przez profesorów uniwersytetów i politechnik, którzy są równocześnie doradcami przemysłu. Tego rodzaju współpraca przemysłu ze światem naukowym jest w Niemczech szeroko rozwinięta.

Ilustracją wielkości niemieckich prac badawczych może być następujący przykład: obliczają, że badania, dotyczące wyłącznie tylko barwników anilinowych, kosztowały w ciągu 15 lat 29 milionów marek złotych. Badania te opłaciły się sownie, bo rezultatem ich było zdobycie monopolu w tej dziedzinie.

Japonja. Japonja jest jedynym krajem Wschodu, który w krótkim stosunkowo czasie potrafił przejąć wszelkie zdobycze cywilizacji europejskiej. Przenoszenie zdobyczy cywilizacji odbywało się nie drogą naśladownictwa, lecz przez systematyczne studja istoty każdej rzeczy. Stąd ogromny rozwój wyższych uczelni i instytutów badawczych.

Istnieje około 90 instytutów i laboratorjów badawczych, utrzymywanych lub subwencjonowanych przez Rząd. Największy z nich jest Narodowy Instytut Badań Fizycznych i Chemicz-

nych, ufundowany w 1917 roku kosztem blisko 3 milionów dolarów, który może być porównywany tylko z takimi pracowniami, jak Biuro Wzorców w Washingtonie, Narodowe Laboratorium Fizyczne w Anglii albo Instytut Cesarza Wilhelma w Berlinie. Japoński instytut fizyczny zatrudnia 600 osób, z których blisko połowę stanowią naukowcy. Działy chemji, fizyki, optyki i elektrotechniki zajmują 13 budynków laboratoryjnych. Kilka budynków przeznaczonych jest dla badań technologicznych. Chemiczne laboratorja tego instytutu słyną pracami z dziedziny chemji fizjologicznej.

Inny ogromny instytut badawczy w Tokio spełnia zadania odpowiadające częściowo funkcjom Biura Wzorców w Stanach Zjednoczonych, a ponadto posiada również kierunek badawczo-technologiczny.

Przemysły specyficznie japońskie, jak jedwabnictwo i rybołówstwo, posiadają swoje instytuty badawcze. Cesarska Stacja Eksperymentalna dla Jedwabnictwa centralizuje badania nad ulepszeniem przemysłu jedwabniczego. Poczawszy od hodowli czystej rasy jedwabników i hodowli drzew morwowych, badania te obejmują biologję, fizjologję i patologję jedwabników, etc. Sześć różnych gałęzi tej stacji posiada w sumie budżet 180000 dolarów rocznie. Dzięki tak wysoko postawionym badaniom obok dawnej tradycji jedwabnictwo japońskie stoi na wysokim stopniu doskonałości.

Organizacja poszczególnych instytutów badawczych oraz wyższych uczelni japońskich posiada wiele cech wspólnych z Ameryką i Niemcami, jest syntezą obu systemów. Badacze japońskich cechują wszelkie zalety, będące warunkami powodzenia pracy badawczej; zwłaszcza znani są ze swej pracowitości, systematyczności oraz zręczności w przeprowadzaniu eksperymentów.

Włochy. Posiadając narazie szczupłe informacje o Włoskiej pracy badawczej, wspominamy jedynie instytut chemiczny Luigi Ronzoni, którego charakter jest odmienny od wszystkich dotychczas opisanych instytutów badawczych. Zadaniem instytutu, utworzonego z fundacji bogatego przemysłowca Ronzoni'ego, jest skojarzenie pracy badawczej w dziedzinie technologii chemicznej z kształceniem praktycznym młodych inżynierów, którzy po ukończeniu politechnik wstępują do tego instytutu. Instytut został pomyślany, jako ekonomicznie samowystarczalna wytwórnia produktów chemicznych o wysokiej wartości. Wszystkie funkcje przy produkcji spełniają młodzi inżynierowie, którzy

równocześnie uzupełniają swe studia i specjalizują się. Instytut — wytwórnia i uczelnia produkuje barwniki i syntetyczne ciała zapachowe, oraz udoskonala i opracowuje metody chemii organicznej. Obecnie praca instytutu jest finansowana głównie przez jedno z większych włoskich przedsiębiorstw chemicznych, które współpracuje stale z tym instytutem.

Rosja. Rosja współczesna położyła duży nacisk na rozwój pracy badawczej równoległe z zainicjowaniem kolosalnego przemysłu. Istnieje kilka instytutów badawczych, o których nie posiadamy bliższych wiadomości; o wykonaniu wybitniejszych prac, zwłaszcza w dziedzinie chemii, dotąd nie słyszało się. W naukowo-technicznej prasie zagranicznej częściej spotyka się prace, pochodzące z różnych pracowni, uniwersytetów i politechnik o dawnej tradycji naukowej. Tematy tych prac należą raczej do nauki czystej, niż technologii.

Kraje podzwrotnikowe i Kolonje. Kraje te posiadają instytuty badawcze dla studjów nad specyficznymi działami technologii, np. Biuro Badań Naukowych na Formozie, które pracuje nad technologią kamfory i herbaty, Malajskie Laboratorium Badań Gumowych, które opracowuje tematy związane z technologią gumy oraz hodowlą drzew gumowych. Pozatem w Indjach znajdują się instytuty badawcze ściśle naukowe w których wykonano bardzo wiele głośnych prac, wystarczy wspomnieć o badaniach fizyka Ramana, laureata Nobla.

Zakończenie. Powyższy chociaż dorywczy opis placówek badawczych całego świata wskazuje na ogrom pracy na tym polu. Widzimy

jak wielkie znaczenie dla rozwoju przemysłu i rolnictwa, oraz dla bogactwa narodowego musi mieć praca badawcza.

Pracę badawczą Polski pominęliśmy dotąd milczeniem. Trudno porównywać nasze skromne pracownie z kolosami amerykańskimi, których większość powstała lub spotężniała w okresie maksymalnej pomyślności (prosperyty), wtedy, kiedy ziemia nasza była terenem wojny, albo kiedy byliśmy zajęci budową od podstaw naszej Państwowości. Trudno też porównywać ogół naszych pracowni naukowych, jakkolwiek między nimi są bardzo dla wiedzy zasłużone, z pracowniami niemieckimi, które zdobyły pierwszeństwo w świecie w okresie największego dobrobytu i spokoju tego narodu między dwoma ostatnimi wielkimi wojnami. W tym czasie twórczy wysiłek naszego narodu nie mógł koncentrować się na zagadnieniach naukowych i technicznych, gdyż pierwszym celem, do którego należało dążyć, było zdobycie niepodległości.

Dlatego praca badawcza Polski powinna być opisana nie w zestawieniu porównawczem z pracą innych krajów, lecz w zespoleniu z budową i rozwojem Państwowości Polskiej, a temu należy poświęcić oddzielny artykuł.

Autor niniejszego artykułu zwraca się z apelem do czytelników „Technika“ w nadziei, że znajdzie się ktoś, kto, znając dokładnie całość pracy badawczej w naszym kraju, z kolei podejmie się tego zadania.

Źródła:

- 1) Profitable Practice in Industrial Research. — Praca zbiorowa, Wydanie Harper & Brother. New York & London 1932.
- 2) Industrial & Engineering Chemistry. New Edition. Rocznik 1932 i bieżący.
- 3) Różne czasopiisma techniczne i naukowe z dziedziny chemii.

Wystawa polskiego przemysłu elektrotechnicznego.

Inż. Zygmunt Hasterman — Katowice.

W ramach dorocznego zjazdu elektrotechników polskich, odbyła się w dniach 11 — 19 czerwca br. wystawa polskiego przemysłu elektrotechnicznego.

Wystawa mieściła się we wspaniałym hallu Politechniki Warszawskiej i częściowo w sąsiednich salach. Otwarcia wystawy dokonał p. Prezydent Rzeczypospolitej.

Zarówno organizacja wystawy, jak i dobór eksponatów przeszły oczekiwania; krajowy prze-

mysł elektrotechniczny wykazał znaczną prężność i, pomimo ciężkiego kryzysu, rozszerzył zakres produkcji oraz ulepszył swe wyroby.

W wystawie uczestniczyło ok. 60 firm; zasada „krajowości“ była surowo przestrzegana; reprezentacje wielkich koncernów zagranicznych mogły wystawić wyłącznie fabrykaty wykonane w Polsce, z uwzględnieniem krajowych surowców.

Omówienie eksponatów zostało zgrupowane nie według firm, a według działów.

Aparaty prądu silnego.

Najbardziej efektownie wypadł dział aparatów prądu silnego, w którym wystawiały swe wyroby firmy: „S. Szpotański“, „Kleiman i S-wie“, „Imass“, „Bezet“, „Pustoła“, „Elektroautomat“ oraz polskie oddziały koncernów „A. E. G.“ i „Siemensa“. Zwłaszcza dwie pierwsze firmy zrobiły olbrzymie postępy.

W dziedzinie aparatury niskiego napięcia należy zanotować dalszy rozwój okapturzonych, żeliwnych rozdzielni. Fa. „Szpotański“ pokazała nowe typy skrzynek przyłączeniowych walcowych, suchych i olejowych do 100 A, 500 V. Skrzynki te budowane są jako wyłączniki i wszelkiego rodzaju przełączniki, np. automatyczny przełącznik z gwiazdy w trójkąt, sterowany przy pomocy przycisku i zupełnie uniemożliwiający błędną obsługę.

Firma „Kleiman“ wystawiła urządzenia rozdzielcze, okapturzone wyłączniki z wyzwalaczami cieplno-elektromagnetycznymi, oraz różne inne wyłączniki i przełączniki. Na stoisku tej firmy zwracał także uwagę nastawnik (kontroler), w którym zastosowano sprężyny spiralne zamiast dotąd ogólnie stosowanych płaskich, dzięki czemu trwałość nastawnika została zwiększona. Bardzo dogodnie są automaty „US“ dla niskiego napięcia tejże wytwórni, zastępujące w zupełności bezpieczniki dla sieci oświetleniowych.

Aparaty wysokiego napięcia, a więc przede wszystkim wyłączniki olejowe, są także bogato reprezentowane. Firma „Kleiman“ wystawia np. wyłącznik o znacznej mocy odłączalnej (400 MVA), z kontaktami „tulipanowymi“ i z uruchomieniem przy pomocy silnika pomocniczego. Na uwagę zasługuje również okapturzona rozdzielnia wysokiego napięcia.

Fa. „Szpotański“ wystawia duże wyłączniki olejowe oraz powietrzny wyłącznik słupowy na 15 kV.

Nie sposób jest szczegółowo wyliczać wszystkich eksponatów, różnorodność ich jest zbyt wielka, więc ograniczamy się do krótkiego wymienienia niektórych. Na stoisku fy. „Szpotański“ widzieliśmy: kondensatory do poprawy $\cos \varphi$, przekładniki nadmiarowe, liczniki i transformatorki miernicze; ponadto: filtr do oleju, aparat do nastawiania przekładników, aparat do prób oleju, dławik regulowany itd.; fa. „Kleiman“ wystawiła aparat przeciwprzepięciowy syst. Bendmanna, bojery elektryczne itd.; fa. „Imass“ wystawiła ciekawe wyłączniki olejowe; firmy „Bezet“ oraz „Pustoła“ pokazały głównie aparaty pomocnicze do maszyn elektrycznych: nastawniki, rozruszniki, skrzynki przyłączeniowe itd.

„Siemens“ i „A. E. G.“ wystawiły fabrykaty swoich wytwórni w Polsce. (Jak wiadomo, „Siemens“ posiada warsztat w Rudzie Pabjanickiej, „A. E. G.“ — w Łagiewnikach). Na stoisku „Siemensa“ zwracają uwagę liczniki, produkowane na podstawie licencji przez „P. Z. T. R.“ oraz aparatura do reklam neonowych; na stoisku „A. E. G.“ — automatyczne wyłączniki olejowe małej mocy z termicznym wyzwalaczem (do ochrony silników elektrycznych).

Maszyny elektryczne.

Dział maszyn elektrycznych wypadł mniej efektownie, niemniej jednak postęp w tym dziale jest również duży. Fa. „Skoda“, posiadająca wielką i doskonale urządzoną fabrykę na Okęciu (przedmieście Warszawy), wykazała się znacznymi ulepszeniami. Przede wszystkim zasługuje na uwagę wprowadzenie konstrukcji spawanych. Na wystawie pokazany był szkielet silnika 100 KM całkowicie spawany, a podobno firma zbudowała już takie silniki o mocy kilkuset KM.

Elektryczne spawanie jest, specjalnie w polskich warunkach, metodą b. korzystną i dogodną. Przemysł polski nie może narazie liczyć na eksport, rynek krajowy jest dość szczupły, natomiast wymagający i nader różnorodny. W tych warunkach zaspokojenie potrzeb rynku, mając do dyspozycji tylko konstrukcje lane, jest wprost niepodobieństwem. Konstrukcje spawane mogą być dostosowane do każdorazowych wymagań, a wykonanie ich jest tak szybkie, że magazynowanie staje się zbędne.

Drugim ulepszeniem są specjalne uzwojenia, stosowane przez firmę Skoda w silnikach na wysokie napięcia, wykonywane w następujący sposób: prostokątny drut owinięty bawełną, jest cięty na kawałki długości 1 zwoja, które wygina się na kształt litery „U“, składa w cewki po kilkanaście drutów, silnie bandażuje, impregnuje, prasuje, owija mikafolją i znów prasuje. Gotowe cewki wsuwa się do żłobków, zagina końce ku sobie (cewka nabiera przez to kształtu prostokąta), spawa je po dwa elektrycznie i izoluje złącza. Uzwojenia tak wykonane są o wiele pewniejsze od zwykłych i zagranicą przyjmują się coraz więcej. Zaletą ich jest zupełne usunięcie jonizacji wewnątrz uzwojeń wysokiego napięcia, co jest uzyskiwane dzięki dokładnej impregnacji i sprasowaniu.

Z ciekawszych eksponatów Skody wymienię jeszcze rozrusznik wodny do 100 kW oraz kompletnie spawaną szafę rozdzielczą.

Firma „Elektrobudowa“ wykazała się dużymi postęпами w dziale transformatorów. Umie-

szczone na wystawie fotografie transformatora 3000 kVA, 60 000 V, oraz transformatora probierczego 100 kVA — 300 000 V świadczą, iż wytwórnia nabyła już wielkie doświadczenie, pomimo niezależności od koncernów zagranicznych. Ponadto „Elektrobudowa“ zaprodukowała serję silników z chłodzeniem powierzchniowym, oryginalnie skonstruowanych, opatentowany przez nią transformator do spawania elektrycznego, wreszcie korzystnie prezentującą się serję małych (od 1/16 KM) silników jednofazowych.

Najstarsza polska fabryka maszyn elektrycznych, „Polskie Towarzystwo Elektryczne“ wystawiła niestety niewiele okazów wyrabianych przez siebie maszyn. Widzieliśmy zespół przetwornicy (silnik, prądnicą), niewielki transformator normalnej budowy, silnik 175 KM — 1470 obr./min., dalej „modny“ obecnie typ silnika z chłodzeniem „żebrowym“, (nadmuch powietrza na żebrowany korpus, sam silnik jest zupełnie zamknięty). Wszystko to jest zaledwie fragmentem produkcji „P. T. E.“.

Widzieliśmy także silniki „dwukłatkowe“, (o polepszonym rozruchu), wprowadzone na rynek polski przez „P. T. E.“. Obecnie silniki te budowane są już przez wszystkie polskie wytwórnie, Skoda buduje je do 440 KM.

Stocznia Gdańska zaprezentowała transformator i kilka maszyn prądu stałego i trójfazowego zwykłej budowy.

Firmy „Schwabe“ Bielsko i „Bezet“ Warszawa wystawiły niewielkie trójfazowe silniki.

Firma „Era“, specjalizująca się w elektrotechnicznym sprzęcie kolejowym, wystawiła m. in. oświetleniowy turbozespół parowozowy 500 W, 4000 obr./min, 24 V, reflektor lokomotywy, a ponadto małą radjoprądnicę połową 600 W, do użytku wojskowych stacji nadawczych.

Firma „John“ (w Łodzi) specjalizuje się w t. zw. motoreduktorach, t. j. przekładniach zębatych wbudowanych do korpusu silnika elektrycznego.

Motoreduktory mają wielką przyszłość wobec panującej dziś tendencji do bezpośredniego sprzęgania silnika z maszyną napędzaną, względnie wbudowywania silnika do maszyny napędzanej. W wypadkach wolnobieżnych maszyn przekładnie zębate pozwalają na zastąpienie wolnobieżnych, ciężkich silników — drogich, mających złą sprawność i zły współczynnik mocy, — przez lekkie i sprawne silniki szybkobieżne.

Młoda firma „DEA“ specjalizuje się w przystosowaniu silników elektrycznych do obrabiarerek; na jej stoisku oprócz szeregu wiertarek, zwracała uwagę szlifierka do bloków samochodowych.

Oleje izolacyjne i smary.

I w tej dziedzinie postęp jest duży. Nie wszystkim wiadomo, że w dziedzinie olejów izolacyjnych Polska jest nie tylko samowystarczalna, lecz nawet eksportuje dość dużo do Niemiec, Czechosłowacji i t. d., a niektóre gatunki są uznane za jedne z najlepszych na świecie, co jest do zawdzięczenia znakomitemu surowcowi, zbliżonemu do ropy kaukaskiej.

Firmy „Karpaty“, „Vacuum Oil Co“, oraz „Galicja“ wystawiły próbki olejów izolacyjnych, turbinowych, mas kablowych, lakierów ochronnych, smarów do łożysk kulkowych i t. p. Fa. „Karpaty“ wystawiła jako nowość próbkę oleju do kabli wysokiego napięcia. Firma „Vacuum“ wystawiła próbkę asfaltu izolacyjnego.

Stoiska firm olejowych uzupełniał bogaty materiał informacyjny i reklamowy.

Przemysł wojenny.

„Bataljon elektrotechniczny“ zaprezentował elektrownię połową na 16 kW, wykonaną całkowicie w kraju, potężny reflektor przeciwlotniczy, a ponadto bardzo ciekawe modele zasieków wysokiego napięcia i obfity materiał propagandowo-pouczający.

„Pułk radjotelegraficzny“ zaprezentował różnorodny sprzęt, przeznaczony dla wojsk łączności.

„Przemysł kablowy“.

Przemysł kablowy bardzo rozwinął się w ostatnich latach. Siedem dużych fabryk kabli (w Bydgoszczy, dwie w Warszawie, w Ożarowie, w Krakowie, w Będzinie i w Dziedzicach) produkuje niemal wszystkie rodzaje kabli i przewodów. Na stoisku firmy „Kabel Polski“ (Bydgoszcz) oraz „Polskich Fabryk Kabli“ (Ożarów) demonstrowane były kable na 30 kW, a na stoisku „Warszawskiej wytwórni kabli“ — odcinek kabla na 35 kV. Kilka fabryk wyrabia kable do 60 kV. Wszystkie firmy demonstrowały poza tym najrozmaitsze sznury, przewody, kabelki, linki i druty. Można śmiało powiedzieć, że w tej dziedzinie przemysł polski nie tylko może opanować rynek krajowy, ale dojrzął do eksportu.

Wytwórnice materiałów instalacyjnych.

Wytwórnice: „Bracia Borkowscy“, „Czechowice“, „A. Marciniak“, „Ciszewski“, „Makowski i Zauder“ — wykazały się znacznym dorobkiem, przyczem godne podkreślenia jest dążenie poszczególnych firm do specjalizacji.

Firma „Bracia Borkowscy“, wyrabiająca zresztą prawie wszystkie materiały instalacyjne (wyłączniki, gniazdka, bezpieczniki, wszelkie armatury i t. d.), utworzyła nowe działy grzejników i aparatów elektromedycznych (lamp kwarcowych, kąpeli światło-leczniczych i t. d.). Fa. „Marciniak“ specjalizuje się w samochodowym sprzęcie elektrycznym; fa. „Makowski i Zauder“ — w wyrobach prasowanych z bakelitu. Duża, jak na nasze stosunki, fabryka elektrotechniczna „Czechowice“, posiadająca własną wytwórnę porcelany i bakelitu, wykazała się znaczną wszechstronnością produkcji w zakresie sprzętu instalacyjnego.

Do tego działu należy jeszcze zaliczyć oddziały elektrotechniczne fabryki porcelany „Ćmielów“ i huty szklanej „Niemen“. Na stoisku „Ćmielowa“ widzieliśmy izolatory wysokiego napięcia, porcelanę montażową i instalacyjną; na stoisku „Niemen“ pewną sensację wzbudzały szklane izolatory do 15000 V. Wreszcie niemożna pominąć stoiska nader ruchliwej i pomysłowej elektrowni pomorskiej „Gródek“, która zorganizowała własną wytwórnę aparatów elektrycznych dla gospodarstwa domowego (kuchnie, piecyki, bojler). Stoisko świadczy o poważnym już dorobku w tej dziedzinie.

„Tramwaje m. Warszawy“, posiadające rozległe warsztaty reparacyjne, demonstrowały sprzęt instalacyjny własnego wyrobu.

Różne fabrykaty.

Akumulatory — reprezentowała na wystawie jedynie firma „Tudor“, posiadająca fabrykę w Piastowie pod Warszawą.

Nader ciekawe i pouczające są stoiska „Polskich Zakładów Impregnacyjnych“ oraz f-y „Polska Kobra“. W przystępny i przejrzysty sposób objaśniony jest przebieg *impregnacji drzewa*, pokazane są okazy grzyba drzewnego i modele maszyn impregnacyjnych.

Żarówki elektryczne polskiej produkcji reprezentował „Philips“, dział *reklam neonowych* — fa. „Teofil Jarosz“ oraz polski oddział „Siemensa“.

Wreszcie firma „Inż. Zubko“ demonstruje pirometry, termo-regulatory, skrzynki oporowe,

potencjometry itd. Można by dopatrywać się w tem załączka polskiego przemysłu elektrycznych aparatów *mierniczych*.

Tele- i Radjotechnika.

Dział ten posiada w Polsce specjalny charakter, zupełnie odrębny od reszty przemysłu elektrotechnicznego. Po pierwsze przemysł radjotechniczny jest na całym świecie dość młody, „start“ polskiego przemysłu nie był więc tu tak spóźniony, jak w innych działach elektrotechniki. Po drugie — dział ten jest obecnie niemal w 100% upaństwowiony, bo „Państwowe Zakłady Tele — i Radjotechniczne“ dominują tak dalece nad rynkiem krajowym, że resztę zakładów można niemal pominąć. Po trzecie — dział ten, ze względu na ważność dla obrony Państwa, od czasu powstania korzystał z poparcia państwowego.

„P. Z. T. i R.“ zajmowały wielkie i efektowne stoisko. W tym dziale nie jesteśmy zadowoleni w stosunku do zagranicy, przeciwnie, w niektórych gałęziach — niemal przodujemy (wyraźnie np. w porównaniu z przemysłem czeskim). „Detefon“ i „Amplifon“, obydwa polskie patenty, są fabrykatami pierwszorzędnymi. Na stoisku widzieliśmy wszelkiego rodzaju aparaty telefoniczne, łącznice automatyczne, aparaty samopiszące „Hughes'a“, liczniki telefoniczne itd. Rozłożone katalogi i prospekty stwierdzały, że „P. Z. T. i R.“ wyrabiają radjostacje nadawcze i odbiorcze wszelkiego rodzaju, urządzenia sygnalizacyjne i pożarowe, stacje gonjometryczne itd.

Tuż obok „Instytut Radjotechniczny“ demonstrował falomierze, woltomierze prostownikowe, kondensatory, skrzynki oporowe, mierniki natężenia pola i inne pomysłowe precyzyjne aparaty.

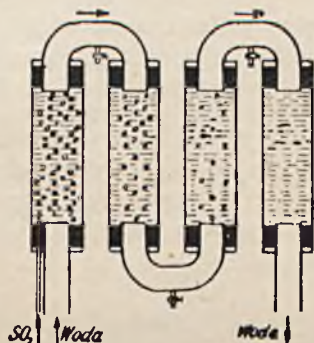
Możemy życzyć sobie, aby inne działy przemysłu elektrotechnicznego osiągnęły taką wszechstronność i doszły do tego stopnia rozwoju, jak radjotechnika.

Jakie wnioski nasuwają się zwiedzającemu wystawę? Czy polski przemysł elektrotechniczny ma widoki rozwoju i ekspansji, czy też jest „kwiatem cieplarnianym“, wychodowanym na wojnie celnej z Niemcami. I tak i nie.

Niewątpliwie, gdyby nie ochrona celna, wiele gałęzi przemysłu wogóle nie mogłoby powstać, a wiele wyrobów jest dotąd niezdolnych do konkurencji na światowym rynku. Jednakże ten kto śledził rozwój polskiego przemysłu

Na podstawie powyższych prób zostało wykonane urządzenie do odgazowywania przemysłowego, podane na rys. 4.

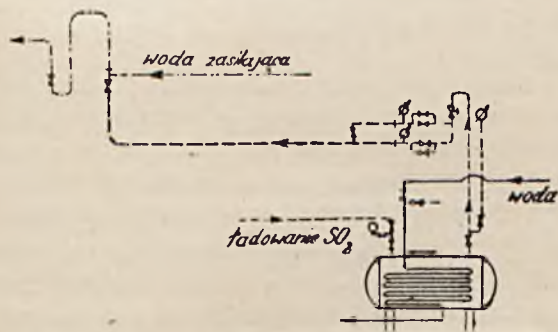
Dwutlenek siarki znajduje się w zbiorniku „C” o pojemności 12 m³. Wewnątrz zbiornika umieszczona jest węzownica, przez którą przepływa para lub woda, celem utrzymania stałej temperatury ok. 180°C, co odpowiada ciśnieniu 3 ata. Ścianki zbiornika oraz rurociągu aż do kryz spiętrzających „f” są żelazne, pokrycie ich warstwą gumy lub ołowiu nie jest konieczne, ponieważ bezwodny dwutlenek siarki nie koroduje żelaza.



Rys. 3. Aparat do nasycania wody dwutlenkiem siarki.

Od kryzy „f” rurociąg jest już ołowiany, ponieważ może się tu przedostawać para wodna z mieszalnika „I”, w którym woda zasilająca nasycza się bezwodnikiem siarkawym.

Przed mieszalnikiem znajduje się sito miedziane „K”, działające katalitycznie. Woda nasycona SO₂ wypływa przez gumowy rurociąg „h” tworzący odwróconą



Rys. 4. Instalacja do odgazowywania wody dwutlenkiem siarki.

literę „U”, której pionowe ramiona są długości 2,40 m, a część pozioma — 2 m. Na dalszej długości ułożony jest rurociąg żelazny.

Dawkowanie SO₂ jest uskuteczniane w zależności od ilości wody i zawartości w niej tlenu, przyczem analiza jest wykonywana co godzinę.

Instalacja pracowała ze 100%-ym nadmiarem Na₂SO₃, wynoszącym 40 mg/l, odgazowywana była woda chemicznie odmiękczone. Przy czasie reakcji 1—2 godzin i temperaturze wody ok. 65°C analizy tlenu nie wykazywały. Ponieważ ilości dodawanego SO₂ były niedostateczne dla utrzymania wymaganego stosunku Na₂CO₃ : Na₂SO₄, dodawano jeszcze kwas siarkowy. Nadmiar Na₂SO₃ wynosił w wodzie kotłowej ok. 100 mg/l.

W wypadku odgazowywania odmiękczonej wody przy pomocy Na₂SO₃ przebieg reakcji jest ten sam, zmienia się jedynie sposób dawkiowania. Ze względu na duże ilości dodawanego Na₂SO₃ autorzy stosowali kwaśny nasycony roztwór NaHSO₃ (40%), który przed dodaniem do wody neutralizowano w małym zbiorniku przy pomocy

NaOH. Zaletą tego sposobu jest również to, że kwaśny roztwór NaHSO₃ trudno utlenia się na powietrzu.

Oprócz omówionych wypadków również otrzymano dobre rezultaty, dodając Na₂SO₃ przy odgazowywaniu kondensatu sposobem termiczno-próżniowym. Czysty kondensat turbinowy i odolwiony z silników tłokowych był odgazowywany w dwóch zbiornikach przy temperaturze 63°C i podciśnieniu 670 mm sł. rt., przy czym ilość tlenu była redukowana z 10 mg/l do 0,3—0,5 mg/l. Przy dodaniu 20 mg/l Na₂SO₃ i czasie reakcji 20 minut analiza tlenu nie wykazywała. Nadmiar Na₂SO₃ w wodzie odgazowanej wynosił 16 mg/l. Osiągnięcie tak dobrych wyników należy przypisać szybszemu przebiegowi reakcji w wodzie o małej zawartości soli. Łączenie sposobu odgazowywania termicznego z siarczynowem ma jeszcze tą zaletę, że tlen, przenikający do wody za odgazowaczem, jest pochłaniany przez Na₂SO₃ jeżeli nie w rurociągu, to przynajmniej w kotle.

Diphenol jako czynnik przenoszący ciepło.

Archiv für Warmewirtschaft Nr. 6, 1933.

Używanie pary wodnej do przenoszenia ciepła wymaga stosowania przy wysokich temperaturach wysokich ciśnień, co jest częstokroć niedogodne.

W Ameryce robione są próby z diphenolem i jego tlenkiem, które pozwalają na osiągnięcie wysokich temperatur przy niskim ciśnieniu.

Diphenol (C₆H₅ — C₆H₅) topi się przy temp. 69°C, a temp. wrzenia wynosi 258°C; tlenek diphenolu posiada nieco niższą temp. topnienia, bo 27°C, wrze natomiast taksamo przy temp. 258°C. Jego ciężar właściwy wynosi 1,083 przy 20°C, a ciepło właściwe 0,45 przy 100°C i 0,69 przy 400°C.

W ubiegłym roku została uruchomiona instalacja diphenolowa w fabryce Dow-Chemical, Co, w Midland, przeznaczona do ogrzewania destylarni. Czynnikiem w niej jest mieszanina 25% diphenolu i 75% tlenku diphenolu.

Instalacja składa się z kotła rurkowego o wydajności 10⁶ kcal/h. Jako pompy obiegowe służą 4 odśrodkowe pompy, każda o wydajności 756 l/min i wysokości tłoczenia 82,3 m. Szybkość obiegu cieczy wynosi 0,9 m/sek, — parę 7,6 m/sek. Kocioł pracuje przy prężności 2,1 — 3,5 atn, a wentyle bezpieczeństwa są ustawione na 7 atn. Duża różnica między ciśnieniem roboczym a ciśnieniem zaworu bezpieczeństwa zapobiega stracie diphenolu. Kocioł opalany jest ropą, posiada samoczynną regulację, po przekroczeniu roboczego ciśnienia dopływ ropy do palników zostaje zdławiony.

Koszt instalacji diphenolowej jest 2 razy większy niż instalacji parowej, pozwala ona jednak na otrzymanie 400°C, zamiast 250°C otrzymanych w instalacji parowej.

Znaczenie próby wodnej dla kotłów parowych.

V. D. I. Nr. 22, 1933 r.

Zagadnienie próby wodnej kotłów parowych jest ostatnio w Niemczech przedmiotem dyskusji. Część techników uważa próbę wodną za sposób sprawdzenia tylko szczelności, inni widzą w niej środek do wykrycia wadliwości wykonania warsztatowego, lokalnych wad materiału i błędów samej konstrukcji. Dla pierwszej grupy techników wystarczyłoby badanie kotła przy ciśnieniu roboczym, druga grupa żąda wyższego ciśnienia próbnego ze względu na bezpieczeństwo.

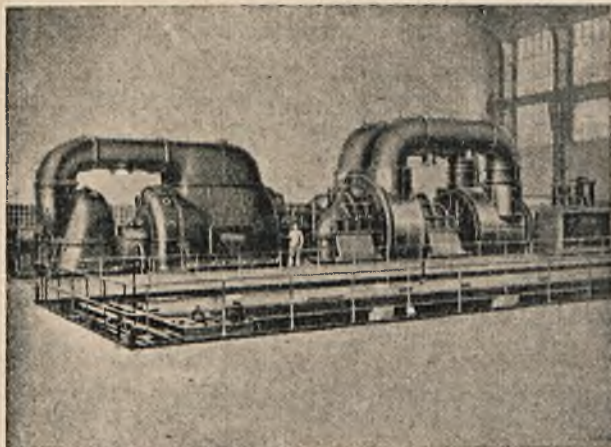
Większość rzeczoznawców wyraża zgodny pogląd, że obecnie obowiązująca wysokość ciśnienia próbnego jest za wysoka i może doprowadzić do pewnych uszkodzeń w częściach wysoko-natężonych. W myśl powyższego, proponowane jest obniżenie ciśnienia próbnego dla nowych kotłów, z obowiązującego obecnie 1,3-krotnego ciśnienia roboczego + 3 at do 1,2-krotnego, przyczem wszyscy zgadzają się z tem, że tak obniżone ciśnienie próbne jest zupełnie wystarczające dla takich kotłów parowych, których poszczególne części konstrukcyjne były przy odbiorach poddane o wiele wyższym ciśnieniom próbnym.

Turbozespoły — olbrzymy.

Wiadomości Elektrotechniczne Nr. 4, 1933.

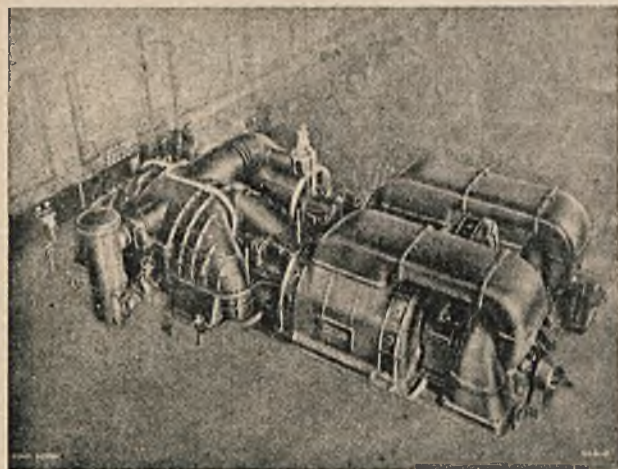
Wiadomości Elektrotechniczne zamieściły fotografie dwóch wielkich turbozespołów, które tutaj powtarzamy.

Na fotografii N. 1 podany jest turbozespół 100 000 kVA, 1500 obr/min, dostarczony dla wielkiej elektrowni okręgowej w Schornewitz (Saksonja) przez Brown-Boveri S. A. w Mannheim. Turbina podzielona



Rys. 1. Turbozespół 100 000 kVA, 1500 obr/min.

jest na trzy stopnie, posiada dwa kondensatory. Generator chłodzony jest powietrzem w zamkniętym obiegu, nadanym przez wentylator, widoczny po lewej stronie zespołu.



Rys. 2. Turbozespół 188 000 kVA, 1800/1200 obr/min.

Na fotografii N. 2 widzimy turbozespół 188 000 kVA, 1800/1200 obr/min. pracujący w elektrowni Hell Gate w New Yorku, dostarczony przez Brown-Boveri S. A. w Badenie. Turbina parowa posiada dwa stopnie w układzie compound, wysokoprężny wirnik obraca się z szybkością 1800 obr/min i napędza mniejszy generator 88 000 kVA, niskoprężny wirnik robi 1 200 obr/min, napędza większy generator 100 000 kVA. Aby dać miarę wielkości maszyny, podajemy kilka danych o niej: Czterobiegunowy generator waży 200 t, sześciobiegunowy — 260 t, wirnik czterobiegunowego generatora waży 62 t, sześciobiegunowego — 100 t. Transport turbozespołu z Badenu do Antwerpii odbył się w 82 wagonach kolejowych, z których 14 było 6 i 8 osiowych. Montaż turbozespołu w New Yorku trwał stosunkowo b. krótko, bo 18 tygodni.

Wysokoprężny kocioł firmy Sulzer.

Technika Ciepła, Nr. 7, 1933 r.

Z kotłów wysokoprężnych najtańsze są kotły systemu Bensona, t. j. złożone z samych tylko węzownic, bez walczków. Ostatnio firma Sulzer zbudowała taki kocioł na ciśnienie 90 atn, przegrzanie 400 °C i wydajność 20 t/h, w którym podgrzewacz, sam kocioł i podgrzewacz stanowi jedna rurka, tworząca 4 pęki zwojów. Długość tej rurki w rozwinięciu wynosi ok. 2,5 kilometrów. Kocioł taki może być zasilany tylko kondensatem. Opalany jest ropą. Podczas pracy automatycznie reguluje się ciśnienie i temperatura pary (regulacja temperatury polega na wtryskiwaniu wody do podgrzewacza).

Fabryka otrzymała zamówienia na 2 takie kotły: jeden o wydajności 8 t/h, drugi — 18 t/h, oba na 100 at.

Automatyzacja kotłowni.

Przegląd Elektrotechniczny Nr. 10, 1933 r.

Inż. P. Sławiński wygłosił na Zjeździe elektryków polskich i czechosłowackich w Warszawie w 1933 r. referat, w którym podał opis automatycznej regulacji kotłów syst. Arca, zainstalowanej w Elektrowni Warszawskiego Okręgu (w Pruszkowie), i uzyskane wyniki.

Kotłownia E. O. W. posiada 4 kotły skośnorurowe 15 atn, 350 °C, o wydajności normalnej 12 t/h i maksymalnej 16 t/h i 2 kotły również skośnorurowe 13/17 t/h. Kotły I grupy pracują bez poddmuchu, jednakże ruszt oddołu jest szczelnie zamknięty, a w osłonie umieszczona jest obrotowa przysłonka, pozwalająca na regulację dopływu powietrza pod ruszt. Kotły II grupy pracują z poddmuchem. Wszystkie kotły pracują na sztuczny ciąg, połączone są w grupy po dwa, pracujące na wspólny komin. Obciążenie elektrowni waha się w dużych granicach, bo w dzień dochodzi do 6000 kW, a w nocy wynosi tylko ok. 900 kW. Oprócz tego krótkotrwałe uderzenia prądowe dochodzą do 1200 kW. Duże wahania obciążenia sprawiały wiele trudności obsłudze kotłowni i wymagały od niej naprężonej i uważnej pracy. Pomimo staranności obsługi wahania prężności pary w kotłach dochodziły do 2 at.

Automatyczną regulację otrzymały wszystkie 6 kotłów. Regulacja polega na dostosowywaniu ilości spalnego węgla do chwilowego obciążenia kotłowni, i regulacji dopływu powietrza i ciągu w każdym kotle oddzielnie, w taki sposób, aby, przy ilościowo nastawionym przez regulator główny dopływie węgla do paleniska, uzyskać możliwie najlepsze spalanie. Pierwotny

impuls regulacyjny nadaje główny regulator, jeden dla całej kotłowni, który, zależnie od prężności pary w kolektorze, przyspiesza albo zwalnia posuw wszystkich czynnych rusztów jednocześnie. Regulatory ciągu i dopływu powietrza działają pod wpływem impulsów wtórnych, nadawanych zapomocą specjalnej aparatury pod wpływem zmian posuwu rusztu.

Dla możności regulowania szybkości posuwu rusztów, z precyzją wymaganą przy automatycznej regulacji, trójfazowe silniki napędowe rusztów zostały zamienione na bocznikowe prądu stałego w układzie Leonarda. Dla pewności ruchu ustawiono 2 prądnice Leonarda.

Po uruchomieniu automatycznej regulacji wykonane zostały próby porównawcze, które wykazały, że automatyzacja obsługi daje 4% oszczędności na rozchodzie węgla. Wahań ciśnienia pary w zwykłych warunkach ruchu wynosiły $\pm 0,1 - 0,2$ at.

Oprócz oszczędności na paliwie automatyzacja dała w zysku zwiększenie pewności ruchu i jego opanowanie w wypadkach zaburzeń, jak to ilustruje taki przykład: przy zwarciu w sieci 35 kW obciążenie elektrowni spadło z 5900 kW do 600 kW — ciśnienie w kolektorze wzrosło tylko o 0,5 at.

SPAWANIE.

Rozwój spawania w Rosji Sowieckiej.

Elektroschweissung zeszyt 3, 1933 r.

W związku z ukończoną pierwszą piatiletką ogłoszono szereg danych, odnoszących się do rozwoju spawania elektrycznego w Rosji Sowieckiej. Spawanie stosowano tam początkowo, jak zresztą wszędzie, tylko w zakresie mniejszych lub większych napraw. Następnie użyto je przy wyrobie turbin, kotłów, traktorów i t. d. Dzięki tej metodzie pracy skrócono czas wykonania, osiągnięto zysk na materiale i zmniejszono koszt produkcji. Dla przykładu podać można, że rama maszynowa z żeliwa ważyła 230 kg, po zastosowaniu spawania tylko 96 kg; nitowany kondensator dla turbiny 17000 kW ważył 42, spawany tylko 29,5 t, a cena jego spadła o 24%. Stosowano także spawanie do robót seryjnych przy lokomobilach, lokomotywach elektrycznych i kotłach.

Z 580 000 t konstrukcyj stalowych, wykonanych w 1932 r., prawie 35% łączono zapomocą spawania elektrycznego. Według projektu w r. 1937 ma się spawać 64% wszystkich konstrukcyj stalowych.

Produkcja spawalnic przedstawia się następująco: w 1930 r. wykonano ogółem 2000 sztuk, w 1931 r. 4500, a w 1932 r. prawie 10000 sztuk. (W Polsce zupełnie brak tej produkcji!) Równolegle ze zwiększeniem ilości polepszyła się też i jakość wyrobów. Również automatyzacja urządzeń posunęła się bardzo daleko.

Zbudowano maszynę do spawania punktowego nowego typu, wykonującą 3000 punktów w godzinie, oraz drugą do spawania przekrojowego dla długości szwu do 1,3 m.

Obecnie w budowie znajduje się pierwsza spawana walcownia dla walcowanie, spawania i ucinania rur.

Moskiewskie Zakłady dla wytwarzania aparatów Roentgena wykonały specjalne urządzenie do automatycznego regulowania łuku przy spawaniu prądem zmiennym, dzięki czemu możliwe jest stosowanie gołych pałeczek.

Naogół spawanie elektryczne stosowane jest obecnie we wszystkich gałęziach techniki.

Pierwszy most spawany w Jugosławji.

Časopismo tehničko zeszyt 11, 1933 r.

W niedługim czasie w Jugosławji zostanie oddany do użytku publicznego pierwszy most spawany. Most ten zbudowano nad rzeką Grzą, w miejsce dawnego drewnianego, na drodze państwowej Paraćin-Zajecar. Rozpiętość mostu wynosi 24,72 m, odstęp belek głównych 5,40 m. Tak belki główne, jak i poprzecznicze wykonane są jako belki blaszane.

Poprzecznicze umieszczono w odstępach 4,12 m. Belka główna połączona jest z poprzecznicami na wzór połączeń mostu na rzece Studwi. Całkowity ciężar konstrukcji wynosi 32 t, a cena jej ok. 30 000 zł.

Wraz z dodatkowymi robotami około przyczółków, jezdni i t. d. most kosztował 34 000 zł.

Spawanie stali o wysokiej zawartości manganu.

The Welding Engineer zeszyt 4, 1933 r.

Spawanie stali o wysokiej zawartości manganu metodą elektryczną nie dawało jeszcze przed paru laty pomyślnych rezultatów, ponieważ w spoinie znajdowano liczne pory i wprysnięcia niemetaliczne. Przyczyną tego zjawiska było bardzo szybkie krzepnięcie płynnej stali i niemożliwość wydostania się z niej gazów i żuźla. Obecnie, dzięki udoskonaleniu spawalnic, zastosowaniu pałeczek powlekanych o wielkiej zawartości manganu, a przede wszystkim — dzięki opanowaniu techniki spawania stali manganowych, wykonuje się z dobrym wynikiem bardzo wiele prac spawalniczych przy naprawie krzyżownic, zwrotnic i innych części składowych torów kolejowych.

Chemiczny skład stali, używanych w amerykańskim kolejnictwie do wspomnianych celów, jest następujący:

węgiel	0,95— 1,20 %
mangan	10,00—14,00 %
krzem	0,20— 0,40 %
fosfor poniżej	0,10 %
siarka poniżej	0,06 %

Własności fizyczne tego gatunku stali przedstawiają się następująco:

wytrzymałość na rozzerwanie	około 70 kg/mm ²
granica elastyczności	" 38 "
wydłużenie	20 %

Stale o wielkiej zawartości manganu różnią się bardzo od stali węglistych, posiadają bowiem strukturę austenityczną; przy chłodzeniu wodą od temperatury powyżej 1000° stają się ciągliwe, przyczem, co jest tutaj bardzo ważne, są nadzwyczaj odporne na ścieranie.

Dla wykonania napraw potrzebną jest spawalnica, dająca natężenia prądu conajmniej 200 A, szlifierka do obrabiania spoin i ewentualnie aparat tlenowo-acetylenowy do przecinania.

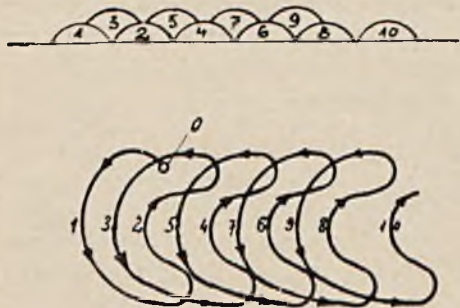
Po stwierdzeniu pęknięcia, np. na stopie szyny, gdzie uszkodzenia takie zdarzają się bardzo często, oczyszcza się dokładnie uszkodzone miejsce i wycina, jak zwykle aż do zdrowego materiału. Do spawania używa się powlekanych pałeczek o wielkiej zawartości manganu, które w wielu gatunkach można dostać w handlu.

Najważniejszą rzeczą przy spawaniu stali wysokomanganowych jest umiejętne prowadzenie pałeczki, od-

mienne od stosowanego zwykle. Zasadniczym bowiem warunkiem udania się szwu jest możliwie najdłuższe utrzymanie spoiny w stanie płynnym, przeto ruchu końca pałeczki winny stale do tego celu zmierzać. Dobry wynik dała następująca metoda:

Spawacz zaczyna pracę w punkcie 0, jak pokazano na rysunku i porusza pałeczkę w kierunku wskazanym strzałką, przyczem w punkcie 1 zatrzymuje się tak długo, aż kropla materiału nie spłynie z pałeczki. Następnie posuwa pałeczkę w dalszym ciągu, a dotarwszy do punktu 2, tworzy drugą kroplę. Późniejszy ruch, po linii narysowanej na rysunku, zmierza do tego, by okrążając pałeczką drugą kroplę, osadzić trzecią pomiędzy poprzednimi w punkcie 3. W ten sposób, ogrzewając nałożony materiał ze wszystkich stron, utrzymuje się go przez względnie długi czas w wysokiej temperaturze. Dalsze ruchy powtarzają się już bez zmian, w kierunkach i kolejności pokazanych na schemacie. W opisany sposób nakłada się materiał na długości 50—70 mm.

Wykonany takiej długości szew czyści się szczotką stalową i wodą z tą myślą, by obróbka termiczna spoiny zbliżona była do normalnej obróbki samego materiału.



Jakkolwiek można mieć pewne zastrzeżenie co do celowości tego postępowania, to jednak okazało się ono skutecznym przy usuwaniu żużla, pozostałego z powłoki pałeczek. Dalszą obróbkę uskutecznią się zapomocą przekuwania szwu.

Przy nakładaniu więcej niż trzech warstw spoina o wysokiej zawartości manganu ukazują się bardzo często drobne rysy. Przyczyną tych objawów jest skurcz w czasie stygnięcia, charakterystyczny dla tego gatunku stali. Dla uniknięcia rys okazało się bardzo skutecznym zastosowanie dwu gatunków pałeczek: pierwszą warstwę nakłada się powlekaniami pałeczkami chromo-niklowymi o zawartości 18% chromu i 8% niklu przy 0,16% węgla; następne zaś warstwy powlekaniami pałeczkami manganowymi. W praktyce przy takiej metodzie nakładania materiału nie zaobserwowano tworzenia się rys.

Pałeczki manganowe dają po nałożeniu twardość 225° Brinella, a po zahartowaniu — 350 — 375°.

Wykończenie pracy polega na obróbce szwu zapomocą szlifierki.

ELEKTROTECHNIKA.

Piece wysokiej częstotliwości.

AEG Mitteilungen zeszyt Nr. 4, 1933.

Zaletą pieców indukcyjnych jest wytwarzanie ciepła bezpośrednio w topionym metalu. Podnosząc częstotliwość prądu, możemy zrezygnować ze sprzężenia magne-

tycznego cewki i topionego metalu przy pomocy żelaza i zamiast „ryny topikowej” stosować zwykły ceramiczny tygiel. W takim piecu do rozgrzania i stopienia metalu wystarczają prądy wirowe; po ukończeniu topienia możemy całą zawartość wylać, w przeciwieństwie do zwykłych pieców.

Działanie pieca jest następujące: cewka wywołuje w tyglu strumień magnetyczny szybkozmienny; strumień ten wzbudza prądy, które są wypychane na powierzchnię metalu wskutek nadskórkowości; prąd płynie więc prawie wyłącznie w pobliżu ścianek tygla.

Wybór częstotliwości zależy głównie od wielkości pieca, pozatem także od rodzaju topionego metalu.

Dla żelaza, niklu i innych metali o dużym oporze elektrycznym używa się np.: poniżej 40 kW — 20000 Hz, 40 do 300 kW — 3000 Hz, powyżej 300 kW — 1000 Hz. Analogiczne liczby dla miedzi i jej stopów są: 10000 Hz, 1000 Hz i 350 Hz. Najważniejsze części instalacji pieca są: przetwornica, piec i bateria kondensatorów.

Przetwornica: Dla częstotliwości niższej od 1000 Hz używa się maszyn, które w zasadzie nie różnią się od normalnych prądnic synchronicznych. Wirnik otrzymuje wielką liczbę biegunów, każdy biegun zaś uzwojenie wzbudzające; prócz tego wirnik jest zaopatrzony w osobne krótkozwarte uzwojenie łumiące. Budowa stojana jest normalna, (rzecz prosta blachy muszą być doskonałe).

Powyżej 1000 Hz używa się maszyn specjalnej budowy: wirnik otrzymuje znaczną liczbę zębów, lecz jest zupełnie nieuzwojony. Stojan ma dwa uzwojenia: wzbudzające i twornicze; pulsacja strumienia w uzwojeniu tworniczym wywołana jest przez obracanie uzębionego wirnika.

Piec składa się z tygla, cewki i szkieletu. Tygiel uformowany jest z drobnoziarnistego materiału ceramicznego zapomocą szablonów; wytrzymuje kilkadziesiąt ładunków. Cewka najczęściej zrobiona jest z rury miedzianej, wewnątrz której płynie woda chłodząca. Szkielet pieca jest silnie narażony na działanie prądów wirowych i dlatego jego elementy są osłonięte płaszczem miedzianym.

Dotąd buduje się takie piece do 4 t ładunku.

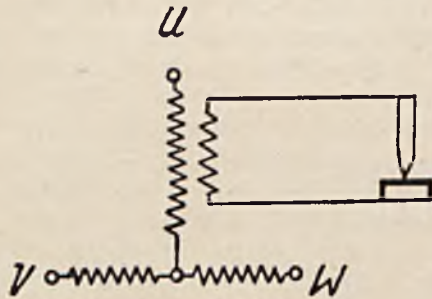
Kondensatory. Cos φ takich pieców wynosi mniej więcej 0,1, konieczne jest więc stosowanie kondensatorów. Kondensatory te są zwykle chłodzone wodą, gdyż przy dużych częstotliwościach straty w dielektrykach są znaczne.

Piece wysokiej częstotliwości mają wiele zalet: Pozwalają na dokładne uzyskanie zadanego składu stopu i nie wprowadzają do niego zanieczyszczeń. Po stopieniu metalu powstają w nim silne wiry, dzięki czemu zawartość tygla zostaje doskonale wymieszana.

Czy trójfazowe załączenie jednofazowego transformatora jest korzystne? *El. u. Masch. H. 28, 1933.*

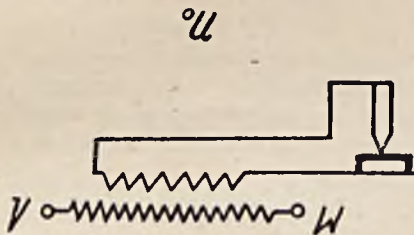
Wiele firm dostarcza na rynek różne transformatory do spawania elektr., zapewniając, że przy ich pomocy obciążenie jednofazowe daje się rozłożyć dość równomiernie na sieć trójfazową. Okazuje się, że zapewnienia te są mylne, i że spada napięcie w sieci trójfazowej są, mimo stosowania tych transformatorów, zupełnie takie same, jak przy załączeniu obciążenia jednofazowego wprost między dwie fazy sieci trójfazowej. Jak wyjaśnić tę sprzeczność?

Rys. 1 podaje schemat transformatora załączanego trójfazowo, rys. 2 — transformatora załączanego jednofazowo. Układ na rys. 1 jest, napozór, o wiele lepszy,



Rys. 1.

gdyż rozkład prądu na poszczególne fazy sieci trójfazowej jest równomierniejszy niż w układzie na rys. 2. Istotnie, jeżeli moc potrzebna do spawania wynosi — P, współ-



Rys. 2.

czynnik mocy — $\cos \varphi$, zaś napięcie skojarzone sieci — E, to dla układu II prąd w fazach „V” i „W” ma wartość

$$J = \frac{P}{E \cos \varphi},$$

zaś w fazie „U” $J = 0$. Natomiast dla układu I prąd w fazie „U” ma wartość:

$$\frac{P}{\frac{\sqrt{3}}{2} E \cos \varphi},$$

zaś w fazach „V” i „W” — wartość

$$\frac{P}{\sqrt{3} E \cos \varphi}$$

Jeżeli jednakże uwzględnimy fazy prądów, obliczymy spadki napięć i zbudujemy wykresy wektorowe, okaże się, że różnice napięć skojarzonych są w obu wypadkach niemal dokładnie te same; w wypadku I mamy dwa napięcia niższe (VU i UW) i jedno wyższe (VW); w wypadku II — dwa napięcia wyższe (UV i UW) i jedno niższe (VW).

Nie warto więc stosować skomplikowanego układu I, skoro prosty układ II daje te same rezultaty. (Rozkład prądów nie ma właściwie żadnego znaczenia, główną rzeczą są spadki napięcia w sieciach).

RÓŻNE.

Jak dokonać szybko wymianę mostów kolejowych mniejszych rozpiętości?

Wiadomości Zw. Polskich Zrzeszeń Technicznych Nr. 2, 1933 r.

Czasopismo V. D. I. w 1933 r. (Nr. 4) podaje ciekawy sposób, używany w Japonii, wymiany starych dźwigarów na nowe w kolejowych mostach do 20 m rozpiętości.

Nowy, przeznaczony do wymiany most, montuje się całkowicie zawczasu na boku, tylko w odwróconym stanie, to znaczy szynami na dół a spodkiem do góry. Na ruchomych posuwach suwa się tak wykończony most na stary, umieszcza się pomiędzy obydwo ma mostami po końcach poprzeczne dźwigary, zaopatrzone w odpowiednie koła zębate. Te poprzeczne dźwigary zamocowują się śrubami z obydwo ma mostami — starym i nowym, tak że tworzą one jakby jedną całość.

Cały ten system unosi się podnośnikami z legowiska i umieszcza się go osłami w łożyskach zainstalowanych w kozłach, stojących na tylnych oporowych ścianach przedmościa. Skoro cały system zostanie ułożony w łożyskach, następuje przekręcenie go o 180° za pomocą wind lub korb kołami zębatymi, tak że nowy most jest obecnie na dole, a stary na górze; ponieważ oś obrotu jest rozplanowana w środku ciężkości całego systemu, do przekręcenia zużywa się bardzo mało siły. Po należytem przekręceniu cały system podnosi się do góry i opuszcza na stare podłoże, następnie usuwa się poprzeczne dźwigary, stary most zsuwa się po nowym, wzdłuż toru i dalej, a cała wymiana jest skończoną. Pierwsza tego rodzaju wymiana, zastosowana na linii Takitoyo na rzece Tachikizi, trwała 90 minut, lecz sądzą, że po wyszkoleniu robotników możnaby ją uskutecznić w ciągu 40 minut, samo przekręcanie trwało bowiem tylko 3 minuty. Koła zębate, windy itp. obrachowane były na nośność 70 tonn.

Urządzenia do ładowania węgla.

Shipbuild. Shipp. Rec. Nr. 22, 1933 r.

W celu uniknięcia kruszenia się węgla przy ładowaniu go na okręty, zbudowali A. M. Morrison i W. J. Leonard North, Broomhill, Morpeth, urządzenie, które zasadniczo składa się z rury zesuwalnej teleskopowo. Rura ta wisi na dźwignicy w ten sposób, że górny jej koniec znajduje się bezpośrednio pod wylotem wstrząsarki lub innego urządzenia transportowego, podczas gdy dolny koniec spoczywa na spodzie statku. W czasie ładowania wsuwa się poszczególne dzwona rury zapomocą specjalnego urządzenia, z szybkością zależną od tworzącego się stożka węgla. W ten sposób uzyskuje się stały strumień węgla bez przerw, dzięki czemu materiał nie kruszy się. W celu uniknięcia przerwy strumienia, w razie nagłego zapadnięcia się usypanego stożka węgla, na dolnym końcu rury znajduje się przesuwany pierścień, który opada i w ten sposób chroni węgiel przed rozsypaniem się. Całkowita długość rozsuniętej rury wynosi 7 m. Doświadczenia wykazały, że przy pomocy takiego urządzenia można w przeciągu 12 minut wyładować 10-cio tonowy wagon bez widocznego kruszenia się węgla.

Olbrzymie zbiorniki na gaz.

Mech. Eng. str. 162, 1933.

W Ameryce wykonano dwa olbrzymie zbiorniki na gaz olejowy. Są to poziome nitowane walczaki o wymiarach następujących: całkowita długość 33,7 m, średnica 7,1 m, grubość blachy płaszczka 17,5 mm, den 12,7 mm; ciśnienie robocze wynosi 3,5 at. Użyty materiał na blachy posiadał wytrzymałość od 38,7 do 45,7 kg/mm². Zbiorniki spoczywają na 5 podporach i są specjalnie zabezpieczone od odkształcenia pod wpływem własnego ciężaru; również z tego względu przy zbadaniu szczelności i wytrzymałości próbę wodną zastąpiono przez próbę sprężonym powietrzem (5 at).

Silnikowe wagony kolejowe.*Przegląd Techn. Nr. 14, 1933 r.*

Silna konkurencja ze strony samochodów zmusiła włoskie koleje do szukania nowych pomysłów w dziedzinie poprawy lokomocji kolejowej. Po szeregu prób przekonano się, że najodpowiedniejszym rozwiązaniem na niektórych odcinkach są wagony napędzane silnikami samochodowymi. Zbudowano (firma Fiat) trzy typy takich wozów:

1. Wagon 48 osobowy o własnej wadze 12300 kg, o szybkości maks. do 115 km/godz., napędzany silnikiem 120 HP, 4-osłowy (dwa wózki) o jednej osi napędnej.

2. Wagon 64 osobowy o wadze własnej 14000 kg, szybkości maks. do 100 km/godz., napędzany silnikiem 120 HP, 4-osłowy (dwa wózki) o jednej osi napędnej.

3. Wagon 80 osobowy o wadze własnej — 19000 kg, szybkości maks. do 130 km/godz., napędzany silnikiem 2×120 HP, 4-osłowy (dwa wózki) o dwóch osiach napędnych (każdy wózek posiada po jednej osi napędnej).

Wagony przypominają zewnętrznym wyglądem pulmany, nie posiadają jednak zderzaków ani sprzęgów. Pudła wagonów są spawane ze stali profilowej, zewnętrzny płaszcz wykonano z blachy aluminiowej.

Zastosowane do tych wagonów silniki benzynowe dają się z łatwością przerobić na napęd nieoczyszczonym spirytusem (okowita) — w tym wypadku stosuje się w gaźniku dodatkową dyszę na spirytus. Wagon uruchamia się benzyną, a po osiągnięciu normalnej szybkości przełącza na spirytus. Zużycie spirytusu jest tylko o 10 — 15% większe niż benzyny.

Dział gospodarczy.

Przemysł węglowy w czerwcu 1933 r.

W miesiącu czerwcu zbył węgla i produkcja wykazały pewną poprawę w związku ze zbliżaniem się okresu sezonowego ożywienia, jakoteż dzięki zwiększonym dostawom kolejowym i wojskowym, szczególnie tym ostatnim.

Wydobycie węgla wynosiło w czerwcu 1.882.443 t, czyli w stosunku do 1.780.550 t w maju podniosło się o 101.893 t, to jest o 5,72%. Wzrost produkcji jest ogólny, gdyż wytwórczość kopalń śląskich wzrosła z 1.347.577 t w maju, do 1.420.852 t, czyli o 73.275 t, względnie, o 5,44%, a wydobycie rewiru dąbrowsko-krakowskiego podniosło się z 432.973 t w maju do 461.591 t w czerwcu, to jest o 28.618 t, względnie o 6,61%.

Ogólny zbył węgla, łącznie z własnym zużyciem kopalń i deputatami, wynosił w czerwcu 1.910.488 t, wyczerpując w całości bieżącą wytwórczość i przyczyniając się zarazem do częściowej, zresztą nieznacznej, redukcji zapasów węgla na zwalach, których stan obniżył się z 2.278.794 t w początkach miesiąca do 2.231.713 t pod koniec miesiąca, to jest o 47.081 t, w czym jednakże mieści się 19.036 t skreślonych na straty powstałe przez leżenie węgla na zwalach. W porównaniu z majem 1.767.985 t, ogólny rozchód węgla zwiększył się o 142.503 t, to jest o 8,62%.

Na poprawę zbytu złożyły się zarówno rynek krajowy, jak i eksport. Zbył w kraju wykazuje wzrost o 78.794 t, a eksport o 69.983 t.

Zbył węgla na rynku krajowym wynosił w czerwcu 1.025.939 t, czyli w stosunku do 947.145 t w maju kształtował się korzystniej, bo podniósł się o 8,31%. Przyrost wykazują wszystkie grupy odbiorców, jednakże w różnym stopniu. Najstabszy przyrost wykazuje przemysł, który odebrał w czerwcu 572.059 t, czyli tylko o 7.048 t więcej niż w maju. Poważnie wzrosły dostawy dla cukrowni, co jest zresztą zwykłym zjawiskiem przed kampanią. Znaczną poprawę w zapotrzebowaniu wykazały również przemysły cementowy i ceramiczny łącznie z cegielniami i wapiennikami, a w niewielkich rozmiarach chemiczny. Jednakże obniżenie się wysytek dla przemysłu papierniczego i innych mniejszych gałęzi wytwórczości, zanulowało znaczną część tych nadwyżek.

Na ukształtowanie się ogólnego zbytu poważnie wpłynęły dostawy kolejowe, które w związku z powiększeniem normy w czerwcu oraz na lipiec wynosiły 185.216 t, to jest o 30.354 t więcej niż w maju.

Największy jednak przyrost cechował grupę obejmującą różne instytucje państwowe i komunalne. Poprawa odbioru wynosiła tutaj 41.392 t, jednakże jest ona w znacznej mierze następstwem udzielenia dopiero w czerwcu zamówień ze strony wojskowości na dostawy węgla, które miały być wykonane w poprzednim okresie. Zbył węgla idącego dla celów opałowych, kształtował się nadal na niskim poziomie pod wpływem coraz silniejszej konkurencji ze strony drzewa.

Wywóz węgla wynosił w czerwcu 684.988 t, w porównaniu z 615.005 t w maju podniósł się o 69.983 t, czyli o 11,37%.

Na poprawę tę w dużej mierze wpływa podniesienie się wywozu na rynki licencyjne. Odebrały one w czerwcu 89.448 t, czyli o 21.005 t więcej niż w maju. Wzrost zbytu cechuje również rynki gdański i austriacki, ten ostatni wykazuje silniejsze zapotrzebowanie, naskutek wyczerpywania się zapasów węgla na składach, w następstwie kontyngentowania przywozu. Drugą przyczyną zwiększania się wywozu węgla na rynki licencyjne jest dopuszczenie przez Czechosłowację dowozu węgla polskiego w związku z zakończeniem układów kompensacyjnych. W czerwcu władze czechosłowackie dopuściły 10 tys. t węgla polskiego, w następnych miesiącach dowóz węgla polskiego ma wynosić po 30 tys. t aż do wyczerpania kwoty 720 tys. t.

Wywóz do krajów skandynawskich wynosił w czerwcu 301.598 t, wobec 270.820 t w maju podniósł się o 30.778 t. Wzrosły wysytki do Danji i Norwegji, natomiast wywóz do Szwecji uległ redukcji, co jest następstwem normowania dopływu węgla na ten rynek, w myśl postanowień układu handlowego z W. Brytanią.

Eksport do Włoch wzrósł o 29.566 t, to jest o 50.751 t w maju do 80.317 t w czerwcu. Poprawa ta była częściowo następstwem sezonowego ożywienia, a częściowo rezultatem wzmoczonej ekspansji kopalń w tym kierunku, dla zyskania rekompensaty za stratę poniesioną na rynkach północnych w związku z układami handlowymi angielsko-skandynawskimi.

Silniejszy spadek wywozu cechował rynki bałtycko-wschodnie, bo z 46.069 t w maju do 40.007 t w czerwcu, do czego przyczynił się głównie rynek fiński.

Odbiór węgla przez rynki zachodnie wynosił w czerwcu 89.200 t, czyli kształtował się o 3.317 t wyżej poziomu majowego, a to dzięki podniesieniu się wywozu do Belgii.

Pozostałe rynki europejskie przynoszą w sumarycznym ujęciu dość poważną, redukcję wywozu bo wynoszącą 12.099 t. Wynika ona z osłabienia się wysyłek do Irlandji, Szwajcarii a także do Grecji, dokąd od kilku miesięcy wysyłki węgla były dość częste. Natomiast wywóz na rynki pozaeuropejskie, w grupie tej figurował

w czerwcu tylko Algier, — wzrost z 7.000 t w maju do 14.790 t w czerwcu.

Sprzedaż węgla w portach dla celów bunkrowych obniżyła się po wzroście w maju do poziomu z kwietnia, tj. 28.185 tonn.

Naogół przemysł węglowy z okresu martwej konjunktury przechodzi w początkową fazę sezonowego ożywienia, które jednakże, z uwagi na ciężką sytuację gospodarczą kraju oraz liczne ograniczenia odbiorcze, nie rokuje zbyt wielkich nadziei.

Jeżeli idzie o stan wytwórczości i zbytu za czas pierwszych 6-ciu miesięcy br., to, jak wynika z poniższego zestawienia, kształtuje się on gorzej niż w roku ubiegłym.

	Czerwiec	Czerwiec	Łącznie styczeń—czerwiec	
	1933 r.	1932 r.	1933 r.	1932 r.
Ilość dni roboczych . . .	23	25	147	147
Produkcja	1.882.443	2.097.053	11.905.281	13.368.466
1. Zbyt w kraju	1.025.939	1.090.031	6.492.471	6.939.687
z tego:				
Przemysł	572.059	594.908	3.422.331	3.495.631
Kolej	185.216	232.995	1.308.395	1.440.234
Pozostali odbiorcy i opał domowy	268.664	262.128	1.758.679	2.003.435
2. Eksport	684.988	819.379	4.124.367	4.714.348
z tego:				
Rynki licencyjne . . .	89.448	191.121	614.672	1.135.903
„ skandynawskie . . .	301.598	375.504	1.824.420	2.169.543
„ bałtycko-wschod. . .	40.007	52.430	142.354	245.596
„ zachodnie	89.200	101.750	554.413	457.040
„ południowe	80.317	58.946	481.879	434.620
Pozostałe	84.418	39.378	506.650	272.295

Wydobycie węgla w pierwszym półroczu wynosiło 11.905.281 t, czyli było niższe od 13.368.466 t w analogicznym okresie zeszłego roku o 1.463.185 t, czyli o 11%.

Zbyt węgla na rynku krajowym spadł w stosunku do roku ubiegłego o 447.216 t, to jest o 6,5%, a to wskutek redukcji dostaw kolejowych i obniżenia się zapotrzebowania węgla dla celów opałowych. Odbiór węgla przez przemysł był niższy w pierwszym półroczu r. b. tylko o 73.300 tonn, względnie, o 2,1%.

Najsilniej na spadku wytwórczości zaważył eksport, który obniżył się w I półroczu r. b. w porównaniu z analogicznym okresem roku zeszłego o 589.981 t, czyli o 12,6%. Na tak poważną redukcję eksportu wpłynęły niemal wyłącznie najbliższe rynki licencyjne, na które eksport węgla w I półroczu 1933 r. obniżył się o 521,310 tonn.

Jeżeli idzie o rynki dalsze, to spadek ma miejsce w odniesieniu do krajów skandynawskich 345.123 tonn, oraz bałtycko-wschodnich 103.242 t. Strata na tych rynkach została jednak częściowo powetowana przez wzmożenie się ekspansji w kierunku pozostałych rynków europejskich, a nawet pozaeuropejskich. W szczególności rynki zachodnie wykazują przyrost o 97.373 t, rynki południowe o 47.259 t, a wszystkie inne łącznie o 234.355 t. Świadczy to, iż mimo pogorszenia się konjunktury, ekspansja

węglowa znalazła nowe rynki zbytu. Podkreślenie tego momentu wydaje się wprost koniecznością wobec rozpowszechniania się poglądu, w opinii publicznej jakoby przemysł węglowy zmierzał do wycofania się z eksportu.

Wytwórczość i zbyt brykietów w czerwcu 1933 r.

Wytwórczość brykietów w czerwcu obniżyła się z 10.455 t w maju do 6.601 t, czyli o 3.854 t, względnie, o 36,9%. Zbyt natomiast wykazuje jeszcze silniejszy spadek, wynosił bowiem 6.669 t wobec 11.269 t w maju, czyli był niższy o 4.600 t, względnie, 40,9%. Na obniżkę tę wpłynęła redukcja dostaw kolejowych z 11.106 t w maju na 6.527 t w czerwcu. Zbyt brykietów w kraju wynosił w czerwcu 6.589 t wobec 11.107 t maju.

W czerwcu wywieziono zagranicę 35 t brykietów.

Stan zapasów obniżył się nieco, bo z 3.511 t w początkach miesiąca do 3.406 t w ostatnim dniu czerwca.

Arbitraż w przemyśle węglowym.

W dniu 8 lipca 1933 r. na Walnem Zgromadzeniu Polskiej Konwencji Węglowej dyrektor Departamentu Górnictwo-Hutniczego w Ministerstwie Przemysłu i Handlu, p. Peche, wydał arbitrażowe orzeczenie w przedmiocie Konwencji Eksportowej.

Konwencja ta została — jak wiadomo — przedłużona do 31. III. 1934 r. W łonie przemysłu nie zdołano uzgodnić wielu kwestyj spornych, dotyczących poszczególnych postanowień tej Konwencji, a podniesionych przez przedsiębiorstwa węglowe.

Zasadniczo zmiany te dotyczyły kwestji podziału rynków objętych Konwencją Eksportową, sposobu uchwalania licencji eksportowej, udziałów poszczególnych przedsiębiorstw, sposobu uchwalania cen wytycznych, i t. p.

Orzeczenie arbitrażowe przyjmuje, że Konwencja może być z roku na rok przedłużana automatycznie, jeżeli nie nastąpi jej wypowiedzenie przez któregokolwiek uczestnika na trzy miesiące przed upływem jego terminu. Co do różnych wniosków w zakresie rynków, arbiter utrzymał stan dotychczasowy, to znaczy, że Konwencja Eksportowa obejmuje następujące rynki: Danję z Islandją, Szwecję, Norwegię, Litwę z Kłajpedą, Łotwę, Finlandję, Estonję, Holandję, Belgję, Francję metropolitalną bez Algieru, oraz Włochy.

Co do sposobu uchwalania licencji eksportowej orzeczenie wprowadza poważne zmiany, zwłaszcza w wypadku odwołania się, gdyż zmienia dotychczas wymaganą kwalifikowaną większość 75%, na zwykłą większość Ogólnego Zebrania.

Wszelkie wnioski w sprawie zmiany kluczy tak w licencji, jak i w kontyngentach zostały odrzucone. Arbiter zastrzegł sobie jednak możliwość późniejszej rewizji klucza, gdyby zaszły zmiany w eksporcie u poszczególnych przedsiębiorstw. Mimo to arbiter zdecydował wydzielić z kontyngentu francuskiego globalnie 15% z tem, że 14% powiększają odpowiednio klucz „Robura” i „Skarboferme” według stosunku między dotychczasowymi ich kluczami, a 1% klucz Grodzieckiego Towarzystwa. Ilości przypadające z przydziału tych 15% przedsiębiorstwa uzyskujące zobowiązane są ulokować w południowej Francji. W sprawie cen, orzeczenie arbitrażowe przewiduje możliwość uchwalania cen wytycznych zwykłą większością głosów, a obowiązujących większością 60%.

Według dotychczasowych postanowień dla cen wytycznych potrzebne było skupienie 75% głosów, a dla cen obowiązujących 95%, z zastrzeżeniem, że te skupienia będą reprezentowały conajmniej $\frac{3}{4}$ przedsiębiorstw.

Z arbitrażu tego wynika, że przedewszystkiem nie-naruszalność klucza postawiona została pod znakiem zażądania, a to z powodu wydzielenia pewnej części kontyngentu francuskiego i przydziału jej trzem tylko przedsiębiorstwom, a także przez wyraźne zastrzeżenie sobie przez arbitra możliwości rewizji wszystkich kluczy, w terminie który uzna za właściwy. Motywem tego, była prawdopodobnie troska o utrzymanie eksportu i dostosowanie kluczy poszczególnych przedsiębiorstw do ich faktycznej ekspansji. Z drugiej strony jednakże praktycznie sprawa kluczy przechodzi w ręce Ministerstwa Przemysłu i Handlu, gdyż nadal władne ono jest przydzielać poszczególnym przedsiębiorstwom dodatkowe ilości wywozu na rynki objęte Konwencją Eksportową. Arbiter w kwestji rewizji klucza ograniczył się o tyle, iż uznał, że zmiany zaszły w eksporcie poszczególnych przedsiębiorstw nie mogą być podstawą do rewizji klucza, o ile były rezultatem jałowego zbijania cen. Ograniczenie to zdaje się być konieczne i zapewne pomyślane jako hamulec, mający na celu zapobiec zaostreniu się walce konkurencyjnej między przedsiębiorstwami, która, zwłaszcza na rynkach normujących

przywóz, byłaby bezcelowem wydzieraniem sobie ilości i nieuzasadnionem redukowaniem cen.

Równocześnie z arbitrażem w kwestji Konwencji Eksportowej, załatwiona została zasadnicza kwestja spłaty przez przemysł zaliczki około 5 milj. złotych, udzielonej mu przez Rząd po deprecjacji funta szterl. W łonie przemysłu węglowego zdania co do sposobu spłaty tej zaliczki były podzielone. Poglądowi, że spłatę skutecznie winny same przedsiębiorstwa w wysokości otrzymanej zaliczki, przeciwstawiano zapatrywanie, z dłużnikiem jest Fundusz Wyrównawczy, który został powołany do życia w związku z koniecznością wzmożenia eksportu. Jednak dzięki apelowi arbitra, doszło w ostatniej chwili do porozumienia, mocą którego spłatę zaliczki przyjęły na siebie przedsiębiorstwa.

Wobec tego odnośny zapis arbitrażowy został wycofany. Tem samem wygasła definitywnie umowa o Funduszu Wyrównawczym.

Wymówienie umowy zbiorowej w górnictwie węglowym na Górnym Śląsku.

Na dzień 31 lipca 1933 r. wymówiona została przez Związek Pracodawców Górnośląskiego Przemysłu Górniczo-Hutniczego umowa zarobkowa dla kopalni węgla, ustalona orzeczeniem Komisji Pojedynczej z 27/28 stycznia 1932 r. i 10. III. 1933 r. Jak wiadomo, mocą wspomnianego orzeczenia z 27/28 stycznia 1932 r. zarobki robotnicze w kopalniach węgla na Śląsku, jakie obowiązywały od 15. IX. 1929 r. obniżone zostały o 8%. Następne orzeczenie z dnia 10. III. 1933 r. pozostawiło zarobki te bez zmiany z ważnością do 31. VII. 1933 r.

Uchylenie taryf wyjątkowych na przewóz węgla w kraju.

Z ważnością od 20. VII. 1933 r. uchylona została taryfa wyjątkowa E 9, wprowadzona w życie z dniem 1. II. 1933 r., pozwalająca na ładowanie węgla na wszystkich stacjach publicznych po stawce tylko o 10 gr wyższej na tonnie niż przy ładowniach kopalnianych. Taryfa ta wprowadziła duże zamieszanie i przyczyniła się do pogorszenia marki węgla na rynku, albowiem sprzyjała wysyłaniu gorszego węgla, skupywanego w drobnych partjach po różnych odkrywkach pod lepszą marką.

Pozatem ograniczony został obszar ważności taryfy wyjątkowej E 10.

Podwyższenie kontyngentu austriackiego.

Początkowo Austria ustaliła na lipiec kontyngent przywozowy dla węgla w wymiarze z czerwca. Jednakże już czerwcowy kontyngent okazał się za niski, gdyż niektórzy odbiorcy musieli czekać z wykonaniem ich zamówień. Pozatem zapasy węgla na składach na wiedeńskich dworcach kształtują się poniżej poziomu, przepisanego w celu wystarczającego zaopatrzenia miasta w węgiel. Wobec tego w pierwszych dniach lipca kontyngent importowy węgla został podwyższony o 20%.

Węgiel turecki na rynku węgierskim.

Próby poczynione przez gazownie w Budapeszcie z węglem tureckim okazać się miały korzystne, na tej podstawie zarząd miasta Budapesztu udzielił zamówienia na 90 tys. tonn. Według doniesień prasowych, zakupy węgla tureckiego przez Węgry mają w przyszłości poważnie wzrosnąć.

Ulga taryfowa na przewóz mialu węglowego wewnątrz kraju.

Z ważnością od 1 lipca r. b. wprowadzona została na przewóz mialu węglowego do wszystkich stacji P.K.P. wyjątkowa taryfa E 11, obniżająca dotychczasowe stawki. Obniżka ta na mniejsze odległości wynosi około 10⁰/₀, przy dalszych ponad 100 km stopniowo wzrasta, np. przy odległości 500 km dochodzi już do 20⁰/₀. Celem jej jest niewątpliwie podniesienie zbytu mialu.

Rozbudowa przemysłu węglowego w Bułgarii.

Według doniesień bułgarskich miarodajne czynniki rządowe zastanawiają się nad planową rozbudową bułgarskiego przemysłu węglowego. Niebawem podjęte być mają badania złoży węglowych. W zasadzie dążenia powyższe zmierzają przez podniesienie krajowej produkcji do zupełnego wyeliminowania importu.

Hutnictwo żelazne.

Sytuacja w hutnictwie żelaznym w czerwcu br. wykazuje nieznaczną poprawę w stosunku do poprzedniego miesiąca. Wytwórczość hut zwiększyła się w dziale wielkich pieców, w walcowniach i rurkowniach, zaś nieznacznie zmniejszyła się w stalowniach. Wzrost wytwórczości nie był jednak objawem poprawy sytuacji na rynku wewnętrznym, krajowy bowiem zbył wyrobów walcownianych zmniejszył się o 11,25⁰/₀, natomiast wywóz tych wyrobów zagranicę zwiększył się o 24,40⁰/₀, w rezultacie ogólny zbył wyrobów walcownianych zwiększył się o 3,26⁰/₀.

Napływ zamówień krajowych, otrzymanych przez huty w czerwcu br., pozostał na poziomie miesiąca poprzedniego. Zamówienia rządowe spadły do nieznacznej ilości, zwiększyły się nieco zamówienia prywatne.

Stan zatrudnienia w hutach żelaznych wykazuje pewną poprawę.

Tabela 1. przedstawia wytwórczość zasadniczych działów w czerwcu br. w porównaniu z miesiącem poprzednim.

Tabela 1.

Działy hutnicze	Maj 1933 ¹⁾	Czerwiec 1933 ²⁾	R ó ż n i c a	
	t o n n y		tonny	%
Wielkie piece	27.214	28.488	+ 1.274	4,68
Stalownie	79.883	75.830	— 4.053	5,07
Walcownie	49.374	49.531	+ 157	0,32
Rurkownie	4.197	6.310	+ 2.113	50,35

¹⁾ Liczby poprawione.

²⁾ Liczby tymczasowe.

W porównaniu z czerwcem 1932 r. wytwórczość hutnicza w czerwcu br. jest większa w dziale wielkich pieców o 13.627 t (o 91,70⁰/₀), w stalowniach o 32.400 t (o 74,60⁰/₀), w walcowniach o 20.943 t (o 73,26⁰/₀) i w rurkowniach o 4.036 t (o 177,48⁰/₀).

W pierwszym półroczu br. wytwórczość hutnicza wynosiła w dziale wielkich pieców 148.521 t, czyli o 77.198 t (o 108,24⁰/₀) więcej niż w analogicznym okresie r. ub. w stalowniach 389.810 t, czyli o 177.362 t (o 83,48⁰/₀) więcej, w walcowniach 260.396 t, czyli o 116.824 t (o 81,37⁰/₀) więcej i w rurkowniach 21.716 t, czyli o 6.732 t (o 44,93⁰/₀) więcej.

Zbył w kraju. Zamówienia przydzielone hutom do wykonania przez Syndykat Polskich Hut Żelaznych w czerwcu br. wynosiły 11.557 t, zatem w porównaniu do poprzedniego miesiąca wzrosły nieznacznie, bo o 202 t, czyli o 1,78⁰/₀.

Podział zamówień według poszczególnych grup odbiorców ilustruje podana poniżej tabela.

Tabela 2.

O d b i o r c y	Maj 1933 r.		Czerwiec 1933 r.	
	tonny	%	tonny	%
1. Handel hurtowny	6.852	60,34	7.550	65,33
2. Przemysł	3.827	33,70	3.593	31,09
3. Uczestnicy Syndykatu	89	0,79	86	0,75
4. Samorzady i różni	238	2,10	12	0,10
Razem zamówienia prywatne (1—4)	11.006	96,93	11.241	97,27
5. Rząd	349	3,07	316	2,73
Ogółem (1—5)	11.355	100,00	11.557	100,00

Z powyższych widać, że bezpośrednio zamówienia handlu w porównaniu do poprzedniego miesiąca wzrosły o 775 t, składowe zaś o 698 t, natomiast zamówienia przemysłu zmniejszyły się w tym samym okresie o 234 t.

Pewną poprawę, jaką zaobserwowano w napływie zleceń ze strony hurtownego handlu, przypisać należy czynnikiem sezonowym, a przede wszystkim większemu ożywieniu, jakie zanotowano w ruchu budowlanym w miesiącu czerwcu.

Spadek zleceń w miesiącu sprawozdawczym ze strony przemysłu spowodowany został głównie znacznym zmniejszeniem się zamówień ocynkowni blach, w stosunku do poprzedniego miesiąca o 988 t, natomiast w pozostałych działach przemysłu żelazo-przerobczego i właściwego przemysłu metalowego napływ zamówień był lepszy, a mianowicie: w fabrykach drutu i gwoździ nastąpił wzrost o 339 t, w przemyśle metalowym o 143 t, zaś w fabrykach śrub i nitów o 65 t.

Zamówienia rządowe były w miesiącu czerwcu nikłe, podobnie jak i w miesiącu poprzednim.

Zbyt zagranicą. Wywóz wyrobów walcowniczych za zaświadczeniami eksportowymi w czerwcu br. zwiększył się z 17.214 t w maju br. do 21.235 t, t. j. o 4.021 t, czyli o 23,35%. Wywóz wyrobów dalszej obróbki pozostał na niezmiennym poziomie.

Poniższa tabela ilustruje wywóz do poszczególnych krajów.

Dane tej tabeli wskazują, że w miesiącu sprawozdawczym w porównaniu z majem br. zwiększył się głównie wywóz wytworów walcowniczych do Z. S. R. R.

Tabela 3.

K r a j e	Maj 1933 r.		Czerwiec 1933 r.	
	tonny	%	tonny	%
I. Wytwory walcowniciane				
1. Brazylja	3.848	22,27	3.653	17,15
2. Bułgarja	—	—	23	0,11
3. Chiny	—	—	200	0,94
4. Danja	17	0,10	15	0,07
5. Argentyna	41	0,24	—	—
6. Finlandja	2	0,01	15	0,07
7. Holandja	—	—	1.407	6,60
8. Italja	7	0,04	12	0,06
9. Japonja	—	—	—	—
10. Niemcy	103	0,60	125	0,58
11. Norwegja	21	0,12	—	—
12. Rumunja	87	0,50	113	0,53
13. Szwajcarja	3	0,02	76	0,36
14. Szwecja	—	—	5	0,02
15. Z. S. R. R.	13.085	75,73	15.591	73,20
R a z e m:	17.214	99,63	21.235	99,69
II. Wyroby dalszej obróbki				
1. Italja	8	0,05	3	0,01
2. Niemcy	29	0,17	30	0,15
3. Rumunja	27	0,15	32	0,15
4. Szwajcarja	0.3	0,00	—	—
R a z e m:	64	0,37	65	0,31
Ogółem:	17.278	100,00	21.300	100,00

(o 2.506 t) i Holandji (o 1.407 t). Również zwiększył się wywóz do Finlandji, Italji, Niemiec, Rumunji i Szwajcarji. Zmniejszył się natomiast wywóz wytworów walcowniczych do Brazylji (o 195 t) i Danji; wznowiono w miesiącu sprawozdawczym wywóz do Bułgarji, Chin i Szwecji, nie było wysyłek do Norwegji i Argentyny.

W pierwszym półroczu br. wywieziono wytworów walcowniczych i dalszej obróbki ogółem 91.034 t, wówczas gdy w pierwszym półroczu 1932 r. wywóz ten wynosił zaledwie 24.818 t, czyli 27,26% ilości tegorocznej. Na wzrost eksportu złożyły się: zwiększenie wysyłek do Z. S. R. R., które z 4.957 t w I. półr. 1932 r. wzrosły do 70.699 t w okresie sprawozdawczym, oraz wysyłek do Brazylji (11.355 t). Zmniejszył się natomiast wywóz do Jugosławiji, który w I. półr. r. ub. wynosił 9.658 t, obecnie zaś został całkowicie przerwany i wywóz do Holandji (o 2.702 t).

Oprócz wytworów walcowniczych i dalszej obróbki wywiezły huty za zaświadczeniami eksportowymi

w czerwcu br. 1.986 t rur spawanych i ciągnionych, t. j. o 148 t czyli o 6,94% mniej niż w maju br.

W I. półr. rb. wywieziono rur spawanych i ciągnionych 11.377 t, tj. o 3.380 t, czyli o 42,26% więcej niż w analogicznym okresie r. ub.

Stan zatrudnienia. Załoga robotnicza w hutach żelaznych Polski zwiększyła się z 28.021 osób w końcu maja br. do 28.300 osób w końcu czerwca br., tj. o 279 osób. Na tę poprawę stanu zatrudnienia wpłynęło zwiększenie liczby zatrudnionych robotników w hutach woj. śląskiego do 17.838 (o 287). Liczba zatrudnionych robotników w hutach woj. kieleckiego i krakowskiego zmniejszyła się o 8 i wynosiła 10.462 robotników.

W stosunku do końca czerwca 1932 r. stan zatrudnienia w końcu czerwca br. w hutnictwie żelaznym był większy o 1.554 osób, tj. o 5,8% w porównaniu zaś do końca czerwca 1931 r. był mniejszy o 8.858 osób, tj. o 23,8%.

Dział prawniczy.

Rozporządzeniem Rady Ministrów z 17. VI. 1933 r. (Dz. Ust. Nr. 45 poz. 349) została podwyższona składka od ubezpieczenia pracowników umysłowych na wypadek bezrobocia na czas od czerwca b. r. do maja 1935 roku. W tym okresie składka wynosić będzie 2,8% płacy podstawowej, z czego pracownicy o poborach 60 — 400 zł miesięcznie płać 1,4%, 400 — 800 zł miesięcznie — 1,6%, ponad 800 zł miesięcznie — 1,8%. Nadto pracownicy, otrzymujący ponad 720 zł miesięcznie, opłacają dodatkową składkę w wysokości 1,6% od nadwyżki poborów ponad zł 720.

Rozporządzeniem Ministra Skarbu z 10. V. 1933 r. (Dz. Ust. Nr. 47, poz. 375) określone zostały normy ustalenia przychodu z domów w Województwie Śląskiem dla wymiaru daniny majątkowej. Podstawą tego wymiaru jest pełne umowne komorne, lub (jeśli lokal nie był wynajęty) wartość czynszowa, z roku poprzedzającego rok podatkowy. Jeżeli wartość czynszowa nie da się ustalić, określa się ją na 5% wartości obiegowej domu według cen płaconych w danym czasie lub ustalonych przez znawców. Przeciwno decyzjom władzy, ustalającym komorne lub wartość czynszową w kwocie wyższej niż podana w zeznaniu właściciela domu, przysługuje właścicielowi odwołanie, które należy wnieść do Wydziału Skarbowego za pośrednictwem Urzędu Skarbowego najdalej do 14 dni od doręczenia decyzji właścicielowi lub administratorowi domu. O wszelkich zmianach w wysokości pobieranego komornego należy zawiadomić Urząd Skarbowy najpóźniej do 1-go lutego roku podatkowego.

Rozporządzeniem Ministra Opieki Społecznej z 13. VI. 1933 r. (Dz. Ust. Nr. 50, poz. 349) rozszerzono z dniem 8. lipca b. r. okres zasiłkowy pracowników umysłowych na wypadek braku pracy na 9 miesięcy pod warunkiem posiadania 30-u miesięcy składkowych lub, jeśli chodzi o liczące powyżej 60 lat życia, 24-ch miesięcy składkowych, ponadto bezrobotnym pracownikom umysłowym, którzy mają co najmniej 3-ch członków rodziny na utrzymaniu, przedłuża się 6-o miesięczny okres zasiłkowy o 1 miesiąc, o ile mają najmniej 18 miesięcy

składkowych, a o 2 miesiące, o ile mają 24 miesięcy składkowych. Wzajemnie, rozporządzenie przedłuża okres wyczekiwania do 12 miesięcy składkowych przebytych w ciągu 2-ch lat, licząc wstecz od utraty zajęcia oraz obniża zasiłki o 5 — 25%.

Dnia 24-go IV. br. weszły w życie dwie umowy polsko-gdańskie z 29. V. 1929 r. (Dz. Ust. Nr. 53. eks. 33. poz. 409 i 411) w sprawie opłat stemplowych od weksli oraz podatku spadkowego. Pierwsza umowa postanawia, że od weksli, wystawionych na obszarze jednego państwa, opłata uiszczona tamże będzie zaliczana na opłatę mającą być uiszczoną od tegoż weksla na obszarze drugiego państwa. Druga umowa postanawia, że podatek spadkowy od nieruchomości pobiera to państwo, na którego obszarze znajduje się dana nieruchomość, zaś podatek spadkowy od ruchomości — to państwo, którego obywatelem był zmarły w chwili śmierci; jeżeli zmarły miał w chwili zgonu miejsce zamieszkania na obszarze jednego państwa, a był obywatelem drugiego, wówczas podatek spadkowy od ruchomości, znajdujących się w państwie zamieszkania, pobiera to państwo.

Ministerstwo Skarbu wyjaśniło okólnikiem z 12. VI. 1933 r. L. D. V. 14274/4/33 (Dz. Urz. Min. Skarbu Nr. 19, poz. 175), że do liczby robotników, decydującej o klasyfikacji przedsiębiorstwa pod względem kategorii świadectwa przemysłowego, nie wlicza się pracowników umysłowych zatrudnionych biurowo.

Zarządzeniem Wojewody Śląskiego z 17. VI. 1933 r. (Gazeta Urz. Woj. Śl. Nr. 20, poz. 2.) zabroniono swobodnego puszczania psów i kotów na terenie całego Województwa, a to celem ochrony przed panującą wścieklizną. Wszystkie psy winny być zaopatrzone w kagańce i prowadzone na smyczy, a nadto muszą posiadać na obroży znaczki rozpoznawcze, których dostarczy Gmina. Bez kagańca mogą biegać tylko psy myśliwskie i pasterskie, jednakże tylko w czasie polowania, względnie pilnowania trzody.

Z życia Towarzystw Technicznych.

Rada Polskiego Stow. Inż. i Techn. Woj. Śl.

K o m u n i k a t.

Uznając konieczność rozszerzenia zakresu działalności Stowarzyszenia zgodnie z jego statutem i nawiązania ściślejszej współpracy członków, Rada Stowarzyszenia postanowiła przystąpić do organizacji programowej pracy Stowarzyszenia.

Nowe problemy pracy, stały postęp i specjalizacja wiedzy technicznej, cały szereg wyłaniających się zagadnień socjalnych i społecznych, zmieniające się warunki ekonomiczne, zagadnienia ochrony i organizacji zawodu technicznego, wreszcie cały szereg problemów natury materialnej wymagają bacznej obserwacji, opra-

cowywania i rozważenia oraz podania ich czy to pod rozwagę, czy też do wiadomości członków Stowarzyszenia.

Praca ta niezmiernie doniosła i konieczna musi być wykonywana, o ile Stowarzyszenie ma spełnić swoje zadanie dla dobra swoich członków, a podjąć jej muszą się uspołecznieni chętni do pracy członkowie Stowarzyszenia. Zarząd bowiem ze względu na ogrom pracy sam jej podjąć nie jest w możności.

Dla ustalenia ram współpracy i dania jej wytycznych Rada Stowarzyszenia opracowała „Program organizacyjny”, przesłany do Zarządów poszczególnych Kół, z których Koledzy chętni do współpracy mogą go otrzymać do wglądu i dla informacji.

W zasadzie przyjęto podział na Sekcje, delegując równocześnie dla zapoczątkowania pracy Kierowników Sekcji i ich zastępców.

Mianowicie:

Sekcja ogólna. Kierownik kol. Wiszniewski, zast. dr. Terenkoczy, kol. inż. Brzeski; — obejmuje referaty: prawny, ewidencyjny dla obowiązujących ustaw i przepisów prawnych, regulaminowy i szkolny.

Sekcja ekonomiczna: Kierownik kol. inż. Nestrypke, zast. kol. inż. Drozdowski; — obejmuje referaty: Pośrednictwa pracy, Samopomocy koleżeńskiej.

Sekcja techniczna: Kierownik kol. inż. Sanetra, zast. kol. Szwachowicz; — obejmuje referaty: kursowy, odczytowy, wycieczkowy, propagandowy, biblioteczny, Rzeczoznawców sądowych, i Studiów ekonomicznych.

Pozatem projektowany jest szereg dalszych referatów, związanych ze specjalnymi zadaniami Stowarzyszenia.

Ogółem przewidziano 15 referatów z tem, że liczba ich może być powiększoną w miarę konieczności i zgłoszeń chętnych do pracy.

Nieodparta konieczność przystąpienia do pracy organizacyjnej i zapoczątkowania systematycznego opracowania poszczególnych zagadnień oraz uspołecznienia pracy technika na G. Śl. skłania Radę do zwrócenia się z apelem do kol. członków Stowarzyszenia o zgłaszanie się do współpracy u kol. Kierowników Sekcji, względnie, u członków Zarządu poszczególnych Kół. Wszelkie uwagi lub uzupełnienia odnośnie do treści lub rodzaju referatów, zechcą Koledzy przysyłać do Sekretariatu Rady Stowarzyszenia do rozważenia i ewentualnego wykorzystania.

Za Radę Stowarzyszenia.

Koło Katowickie.

Zarząd Koła w dniu 20. lipca br. odbył posiedzenie w lokalu klubowym w „Hotelu Europejskim”, na którym po załatwieniu spraw bieżących przyjęto powtórnie w poczet członków Koła P. techn. Teodora Urbańca z Siemianowic, a skreślono z listy członków P. inż. Edwarda Niwińskiego — na własne żądanie, oraz P. inż. Ludomira Malinowskiego i P. inż. Pawła Grzeję — z powodu zalegania w płaceniu składek członkowskich.

Przystąpienie na członków Koła zgłosili: P. inż. Władysław Podgórski i P. inż. Zygmunt Jahns z Katowic. Ewentualne sprzeciwy co do przyjęcia kandydatów należy wnieść do Zarządu w terminie do 14 sierpnia br.

Koło Bielskie.

W miesiącu maju odbyło się jedno posiedzenie Zarządu Koła (26. V. 1933), na którym Kol. Prezes poinformował Zarząd o pracach Rady i o wystąpieniu naszego Stowarzyszenia z Z. P. Z. T. Następnie dyskutowano sprawę referatu Kol. Wiszniewskiego dotyczącego programu działalności Stowarzyszenia.

Tego samego dnia odbył się wykład Prof. Łopuszańskiego ze Lwowa, o kontroli betonu na budowie.

Dnia 29. V. odbyło się ogólne zebranie członków Koła poświęcone dyskusji nad projektem reorganizacji Stowarzyszenia. Zebranie opracowało wnioski na wieczór dyskusyjny Stow. w Katowicach, który też odbył się dnia 30. V. b. r.

Zawodowy Związek Polskich Inż. i Techn. Woj. Śl.

Wobec stałego rozwoju Z.Z.P.I.T. oraz nieprzerwanie powiększającej się liczby członków, w dniu 7. czerwca utworzono nową grupę fachową pod nazwą „Szkolnictwa technicznego”, jednoczącą inżynierów i techników, zajętych w szkołach technicznych. Delegatem tej grupy do Zarządu został wybrany p. inż. Henryk Honheiser.

W dniu 9. bm. odbyło się Nadzwyczajne Walne Zebranie Zarządu, na którym między innymi powzięto uchwałę zmieniającą dotychczasową tabelę składek w kierunku obniżenia ich wysokości. Następnie wobec rezygnacji dotychczasowego skarbnika, Nadzwyczajne Walne Zebranie wybrało skarbnikiem p. inż. Zdzisława Kozakiewicza.

Wobec zainteresowania się członków Związku sprawą Izb Inżynierskich, urządził Z.Z.P.I.T. w dniu 16. czerwca odczyt na temat „Najnowszy projekt o Izbach Inżynierskich oraz o uprawnieniach inżynierów”. Referat wygłosił p. inż. Karol Machalski, przedstawiając zajmującą najważniejsze zasady projektu nowych ustaw.

Ponieważ w ożywionej dyskusji wyłonił się szereg nowych i ważnych zagadnień, przeto Z.Z.P.I.T. porozumiał się z autorem projektu, p. inż. Kazimierzem Gąsiorowskim, prezesem Izby Inżynierskiej we Lwowie i uprosił Go o przybycie na Śląsk, celem dalszego oświetlenia całości zagadnienia. Odczyt, który zgromadził ok. 150 osób, urządzono w dniu 23. bm. wspólnie ze Stowarzyszeniem Polskich Inżynierów i Techników, oraz Stowarzyszeniem Polskich Inżynierów Górniczych i Hutniczych. Po doskonałym naświetleniu tła i wszystkich usiłowań o utworzenie Izb, prelegent przedstawił myśli przewodnie i wytyczne projektów obu ustaw. Następnie wywiązała się dyskusja, w której na szereg pytań prelegent dał wyczerpujące odpowiedzi. Miarą ważności zagadnienia Izb Inżynierskich dla świata technicznego jest powołanie Komitetu Porozumiewawczego Stowarzyszeń i Związków technicznych, celem szczegółowego przedyskutowania obu projektów.

Zjazd elektryków polskich i czechosłowackich i wystawa elektrotechniczna w Warszawie.

P r z e b i e g z j a z d u. W dniach 11.—13. VI br. odbyły się w Warszawie połączone V Walne Zebranie Stowarzyszenia Elektryków Polskich oraz XV Zjazd Elektrotechnicznego Związku Czechosłowackiego.

Uroczyste otwarcie Zjazdu w obecności Pana Prezydenta Rzeczypospolitej, Członka Honorowego Stowarzyszenia Elektryków Polskich, oraz pp. Ministrów Zarzyckiego i Kalińskiego odbyło się w niedzielę 11. czerwca w pięknie udekorowanej auli Politechniki Warszawskiej. Zjazdowi przewodniczyli prezes Elektrotechnicznego Związku Czechosłowackiego inż. Mirosław Janu oraz prezes Stowarzyszenia Elektryków Polskich inż. Tadeusz Czaplicki. Za stołem prezydjalnym zajęto miejsce grono wybitniejszych osobistości ze świata elektrotechnicznego obu krajów. Walne zebranie Stowarzyszenia Elektryków Polskich otworzył p. Czaplicki przez trzykrotne uderzenie w stół drewnianym młotem, na którym były wyrzeźbione litery S. E. P. (Stowarzyszenie Elektryków Polskie) i E. S. Č. (Elektrotechnický Svaz Československý) i który symbolizował współpracę elektryków polskich i czechosłowackich. Następnie p. Czaplicki oddał młot w ręce prezesa M. Janu, który w ten sam sposób otworzył zjazd Związku Czechosłowackiego. Po przemówieniach przywitalnych obu prezesów, przedstawiciele władz

i redaktora politechniki, zostały wygłoszone przez inż. T. Czaplckiego, prof. V. Lista i dyr. J. Lenartowicza odczyty „O rozwoju elektryfikacji w Polsce“, „Elektrotechnika w dobie kryzysu“ i „Projektowana podziemna kolej miejska w Warszawie“. Na tem zakończono pierwsze plenarne posiedzenie zjazdu. Następnie p. Prezydent przeszedł do hallu Politechniki, gdzie dokonał otwarcia wystawy elektrotechnicznej.

Właściwe prace zjazdowe rozpoczęły się w gmachu Politechniki następnego dnia o godz. 8-mej rano i trwały przez dwa dni. Przed południem odbywały się prace w sekcjach, gdzie wygłoszono 72 referaty z różnych dziedzin elektrotechniki, a popołudnia były wypełnione wycieczkami technicznymi do zakładów przemysłowych. Niezależnie od referatów zostały wygłoszone 33 komunikaty o postępach polskiego przemysłu elektrotechnicznego. Poza tem w międzyczasie odbył się cały szereg pokazów.

Pod koniec ostatniego dnia obrad odbyły się oddzielne posiedzenia S. E. P. i E. S. Č., poświęcone sprawom formalnym każdego Stowarzyszenia, poczem rozpoczęło się drugie i ostatnie zebranie plenarne zjazdu. Na posiedzeniu tem odbyła się uroczystość wręczenia dyplomów członkostwa honorowego, nadanych wzajemnie przez S.E.P. i E.S.Č. swoim wybitnym członkom. Na zakończenie prezes T. Czaplcki wręczył symboliczny młot dyrektorowi M. Janu, jako prezesowi tej organizacji, na którą przypada kolej zorganizowania następnego wspólnego zjazdu. W ten sposób zapoczątkowana została współpraca dla wymiany zdobytego doświadczenia w dziedzinie elektrotechniki pomiędzy obydwoma krajami, a widomym jej znakiem stał się ów symboliczny młot, mający odtąd być przechowywanym kolejno przez obie organizacje. O godz. 20-tej przez ostatnie uderzenia tym młotem, dokonane przez obu prezesów, zjazd został zamknięty.

Następnego rana pozostali w Warszawie uczestnicy zjazdu, a wśród nich prawie w komplecie goście czechosłowaccy, udali się specjalnym pociągiem na trzydniową wycieczkę do Gdyni przez Łódź — Łowicz — Gródek i Żur.

Następny wspólny zjazd elektryków polskich i czechosłowackich odbędzie się w roku 1936 w Pradze Czeskiej.

Prace zjazdu. Zgłoszone na zjazd 72 referaty (w tem 49 polskich i 23 czechosłowackich) zostały podzielone na następujące sekcje:

1. Zagadnienia ruchu i ogólnej elektryfikacji (14 referatów polskich i 8 czechosłowackich).
2. Trakcja (5 + 3).
3. Oświetlenie (4 + 1).
4. Miernictwo elektrotechniczne (5 + 2).
5. Teletechnika (6 + 3).
6. Zagadnienia konstrukcyjne (0 + 6).
7. Radjotechnika (15 + 0).

Wygłaszanie referatów i dyskusja nad nimi odbywały się w języku ojczystym mówców. Sekcja 6 została zorganizowana i kierowana tylko przez Czechów, sekcja 7 tylko przez Polaków. Pozostałe sekcje miały przewodnictwo wspólne.

Przewaga czechosłowackiego przemysłu elektrotechnicznego nad polskim znalazła swój wyraz w zorganizowaniu przez Czechów sekcji zagadnień konstrukcyjnych, gdy u nas zagadnienia te były włączone w zakres sekcji ogólnej. Z drugiej jednak strony fakt istnienia tylko polskiej sekcji radjotechnicznej i największa ilość na-

desłanych referatów (więcej nawet niż w sekcji ogólnej) pozwalają wnioskować, że w tej dziedzinie przoduje Polska.

Streszczenia niektórych ciekawszych referatów polskich są drukowane w „Techniku“ w dziale wiadomości technicznych. Z referatów czeskich zasługuje na uwagę referat inż. Šembera p. t. „Zagadnienia gospodarcze współpracy elektrowni czechosłowackich“. Dowiedzieliśmy się z niego, że elektryfikacja Czechosłowacji osiągnęła już taki poziom, że sprawa równoległej pracy wszystkich elektrowni na sieć ogólnopństwową stała się już naglącą. W przewidywaniu, że sieć ta będzie w przyszłości częścią składową sieci ogólnoeuropejskiej, Czechy wybrali dla niej napięcie 100 kV.

Pokazy. Podczas trwania zjazdu odbyło się kilka pokazów filmowych, m.in. pokaz kolorowego filmu wynalazku i produkcji polskiej St. Szczepanika, pokaz rozstawienia radjostacji kawaleryjskiej, pokazy pracowni i laboratorjów Politechniki Warszawskiej. Laboratorium fizyczne demonstrowało rozbijanie jąder atomowych protonami małej szybkości.

Wycieczki. W programie znajdowało się 19 wycieczek, z czego jedna wspólna do Centralnego Instytutu Wychowania Fizycznego na Bielanach, 5 wycieczek specjalnie dla pań, oraz 13 wycieczek technicznych. Te ostatnie obejmowały następujące zakłady: elektrownie Warszawska i Okręgu Warszawskiego (w Pruszkowie), Elektryczne Koleje Dojazdowe (Warszawa — Grodzisk). Tramwaje miejskie w Warszawie, radjostacja Polskiego Radja w Raszynie pod Warszawą, radjostacja Transatlantyckiego Urzędu Radjotelegraficznego w Babcicach pod Warszawą, fabryki aparatów elektrycznych K. Szpotańskiego i S. Kleimana, Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne, automatyczna centrala telefoniczna i t. d.

Organizacja zjazdu. Inicjatywa urządzenia wspólnego zjazdu wyszła od związku czeskigo, a zarząd główny S. E. P'u podjął się jego zorganizowania. Celem omówienia szczegółów organizacji już na rok przed zjazdem w czerwcu 1932 r. bawili w Warszawie delegaci Związku Czechosłowackiego prof. V. List oraz inż. L. Nemeč. Wtedy w ogólnych zarysach został ustalony program zjazdu, a rozwinięciem i wykonaniem szczegółów zajęły się agendy S. E. P'u i utworzone w tym celu specjalne komisje. Zgodnie z uczynioną zapowiedzią na miesiąc przed zjazdem wydrukowano w Przeglądzie Elektrotechnicznym treść wszystkich referatów polskich. Uczestnicy mieli więc możność zaznajomienia się z referatami, dzięki czemu na samym zjeździe można było ograniczyć się do krótkiego ich streszczenia, pozostawiając więcej czasu na dyskusje. Przed samym zjazdem zostały jeszcze rozdane streszczenia referatów czeskich.

Uczestnikom zjazdu przyznano cały szereg ulg, jak kolejową (50% w każdą stronę), hotelową, tramwajową, teatralną i t. d. Sposób, w jaki korzystało się z tych ulg, świadczy o tem, że organizacja zjazdu była przemyślana do najdrobniejszych szczegółów. Wszystkie bowiem ulgi, a także liczne druki zjazdowe doreczono uczestnikom imiennie bądź pocztą, bądź przed samym zjazdem. Nie zapomniano nawet włożyć do koperty znaczka zjazdowego z wypisanem na nim nazwiskiem właściciela. Znaczek ten w kształcie amperomierza był wykonany z trolitu w fabryce aparatów elektrycznych K. Szpotańskiego w Warszawie. Miejsce na skalę było użyte dla umieszczenia nazwiska. Dla informacji uczestników zjazdu wydano szczegółowe listy uczestników

polских i czechosłowackich, oraz szczegółowy program. Program ten, wydany w formie broszury, zawierał na 57 stronach wszystkie niezbędne informacje, dotyczące nie tylko samego zjazdu, lecz i pobytu w Warszawie. Jak wynika z list, zapisało się na zjazd 324 osoby z Czechosłowacji (w tem 50 pań) oraz 608 osób z Polski (w tem 69 pań). Gdy uwzględnimy jeszcze zaproszonych gości i przedstawicieli różnych instytucji, to liczba uczestników zapewne przekroczy 1000.

Podczas całego czasu trwania zjazdu i wystawy czynne było na Politechnice specjalne biuro pocztowe i telefon międzymiastowy. Polskie Radio i Filharmonja Warszawska zorganizowały dla uczestników zjazdu koncert muzyki polskiej, który odbył się w Filharmonji wieczorem 12. czerwca. Na zakończenie zjazdu odbył się bankiet w sali Warszawskiego Towarzystwa Łyżwiarskiego.

Wycieczka do Wiednia.

Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych (Warszawa, ul. Czackiego 3/5) organizuje w pierwszej połowie września wielką reprezentacyjną wycieczkę do Wiednia na uroczystości obchodu 250-letniej rocznicy odsieczy Wiednia.

Przejazd luksusowymi autocarami Państwowych Zakładów Inżynierji, które w Wiedniu będą obwoziły wycieczkę po mieście. Wycieczka wyruszy w trzech grupach: z Warszawy (4 autocary), z Krakowa (3 autocary) i ze Lwowa (3 autocary). Połączenie grup nastąpi w Cieszynie. W autocarach będzie pomieszczone po 35 osób. Wycieczka będzie trwała 9 dni. Udział w wycieczce mogą

brać członkowie Związku Polsk. Zrzeszeń Techn., ich rodziny i poleceni goście. Całkowita opłata za udział w wycieczce, obejmująca: przejazd, zwiedzanie, hotel, wyżywienie, opłaty paszportowe itd. nie przekroczy 170.— zł.

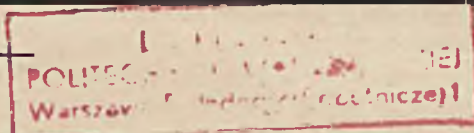
Program wycieczki obejmuje udział w uroczystości, zwiedzanie miasta, wycieczkę do Semmeringu i zwiedzanie miast po drodze.

Zgłoszenia do 10. 8. br. prosimy nadsyłać pod adresem Koł. Winnickiego, Katowice ul. Mickiewicza 17/II p.

NEKROLOG.

W poniedziałek, dnia 31-go lipca 1933 r. zmarł po długich cierpieniach inż. dypl. Hans Hoerter, dyrektor firmy Śląskie Kolejki Sp. Akc., Katowice. Sp. inż. Hoerter piastował godność dyrektora Śląskich Kolejek Sp. Akc. od lat 19-tu oraz godność członka Rady Nadzorczej Śląsko-Dąbrowskiego Kolejowego Towarzystwa Eksploatacyjnego Sp. z o. p., Katowice. Pod Jego kierunkiem opracowano projekt przebudowy linii wąskotorowych na tor normalny, który w dużej mierze został już zrealizowany do r. 1931. Również z Jego inicjatywy i pod Jego kierunkiem wybudowano nowoczesne warsztaty z halami wagonowymi w W. Hajdukach oraz wprowadzono najnowsze typy wagonów.

W osobie sp. inż. Hoertera tramwajownictwo traci wybitnego i zasłużonego specjalistę.



Zarządzenie Władz Górniczych.

Lista zakwalifikowanych przez Okręgowe Urzędy Górnicze.

Zakwalifikowano w drugim kwartale b. r. jako uprawnionych do wykonywania czynności nadzorczych na kopalniach:

L. p.	NAZWISKO i IMIĘ	Kopalnia	FUNKCJA
	O. U. G. Królewska Huta		
1	Inż. Jerzy Wyrwalski	Pokój	technik wentylacyjny i kier. stacji rat.
2	Inż. Józef Juroff	Litandra	kierownik zakładu
3	Inż. Tadeusz Czechowicz	Gothard	" "
4	Inż. Zygmunt Ajdukiewicz	Paweł	" "
5	Inż. Stefan Łukasiewicz	Pokój	" "
6	Inż. Mieczysław Wróblewski	"	zast. kierownika zakładu
7	Stefan Gwóźdek	Wolfg. Wawel	przetokowy
8	Antoni Szikowski	" "	uprawniony do wstępu do miejsc o wys. napięciu
9	Piotr Kulik	św. Jacek	szttygar na powierzchni
10	Brunon Koźlik	"	zastępca sztygara na powierzchni
11	Inż. Włodzimierz Piątkowski	Eminencja	kierownik zakładu
12	Inż. Hugon Cienciąła	"	zastępca kierownika zakładu
13	Inż. Hugon Cienciąła	"	kierownik działu robót gór.
14	Inż. Andrzej Madeyski	Wolfg. Wawel	kierownik zakładu
15	Inż. Antoni Keller	" "	zastępca kierownika zakładu
16	Inż. Kazimierz Bogdanowicz	" "	kierownik działu robót pola połudn.
17	Wiktor Skowronek	św. Jacek	dozorca oddziałowy
18	Wilhelm Pielka	"	" "

L. p.	NAZWISKO i IMIĘ	Kopalnia	FUNKCJA
19	Antoni Kukla	św. Jacek	dozorca oddziałowy
20	Józef Wienczek	"	dozorca oddziałowy i zast. sztygara
21	Forjan Nowara	"	dozorca maszynowy
22	Konrad Sobota	św. Barbara	maszynista wyciągowy
23	Paweł Neumann	"	"
24	Paweł Krajczyk	koks. Wolfgang	techniczny dozorca dla robót dekarских
25	Emanuel Misch	św. Jacek	nadsztygar
26	Wiktor Dubiel	Gothard	zastępca kierownika boczniczy
27	Wiktor Paszka	"	przetokowy
28	Edmund Szule	"	"
29	Józef Günther	"	"
30	Paweł Sibon	"	maszynista parowozu
31	Inż. Włodzimierz Federowski	Śląsk	zastępca kierownika ruchu zakł.
32	Inż. Jerzy Todleben	Wirek	kierownik zakładu
33	Inż. Bolesław Kaim	Wolfg. Wawel	inż. wiatrowy
O. U. G. Tarnowskie Góry			
1	Inż. Romuald Kwieciński	Zakład tlenku cynku kop. Szarlej-Biały	kierownik ruchu zakładu

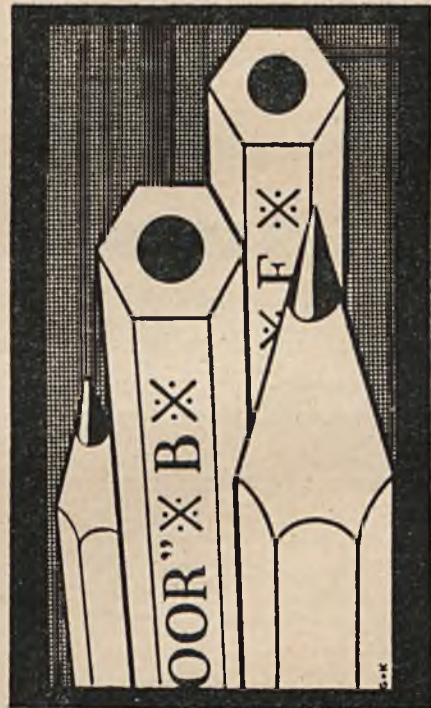
„TECHNIK“

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 NALEŻYCIE



Polska Fabryka Ołówków
L. i C. Hardtmuth-Lechistan S. A.

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

Druk: Zakłady Graficzne „ROZWÓJ“ Siemianowice Śl.

GÓRNOŚLĄSKIE ZJEDNOCZONE HUTY KRÓLEWSKA i LAURA

SP. AKC. GÓRNICZO-HUTNICZA
KATOWICE, UL. KOŚCIUSZKI 30

Numery telefonów: Katowice 600, 899, 2262, 2263

Adres telegraficzny: Laurasprzedaż, Katowice

DOSTARCZAMY

Z HUTY ZGODA

Odlewy maszynowe, żeliwne i stalowe.

Odlewy żeliwne specjalne dla przemysłu chemicznego.

Walce hutnicze utwardzane i nieutwardzane.

Motorowe walce drogowe syst. „Zgoda-Kemna“, tandem i trzykołowe.

Urządzenia chłodnicze syst. „Quiri-Rau“.

Kompresory, dmuchawy, maszyny parowe, pompy tłokowe.

Żórawie, suwnice, dźwigi, przesuwnice, kabestany i t. p. urządzenia.

Elewatory, taśmy i inne urządzenia transportowe.

Przeprowadzamy przy pomocy specjalnego urządzenia próbowanie zawiesi klatek i zamków linowych.

Urządzenia do kruszenia i sortowania materiałów, sortownie węgla.

Wentylatory, ekshaustory, transporty pneumatyczne.

Urządzenia suszarniane i grzejnicze.

Urządzenia dla wyrobu cegieł i klinkru.

Koła zębate żeliwne i stalowe, precyzyjnie obrobione.

Nowoczesne maszyny wyciągowe.

Ruszty mechaniczne.

Kotły, zbiorniki, bunkry, aparaty.

Konstrukcje żelazne, nitowane i spawane.

Z WARSZTATÓW W KRÓLEWSKIEJ HUCIE

Mosty żelazne kolejowe i wojskowe.

Konstrukcje żelazne budowlane i lotnicze.

Maszyny radjowe.

Wszelkie wagony towarowe wąsko i normalnotorowe.

Wagony dla przewozu piwa, ryb, wagony chłodnicze.

Wagony cysterny.

Wagony tramwajowe — motorowe i przyczepne.

Narzędzia.

Wagoniki osobowe podziemne dla kopalń. Zestawy kołowe i części wagonowe kute i tłoczone.

Rozjazdy kolejowe, wąsko i normalnotorowe. Części dla rozjazdów kolejowych.

Sprężyny płaskie i spiralne dla wszelkich celów.

R e s o r y.

Części tłoczone wszelkiego rodzaju.

Części tłoczone dla podwozi samochodów.

Osie wozowe.

Z HUTY HUBERTUS

Odlewy stalowe maszynowe.

Odlewy stalowe dla kolei żelaznych.

Mostowe łożyska oporowe z odlewu stalowego.

Kółka z odlewu stalowego dla wszelkich wagonetek.

Zestawy kołowe dla wózków wywrotowych kopalnianych i polowych.

Wyłączne specjalności: Maźnicze zestawy kołowe „HUBERTUS“.

Patentowane łożyska: kulkowe, stopowe i rolkowe szyjowe „HUBERTUS“ do powyższych zestawów maźniczych.



„GÓRNOSTEPHAN“



Budowa szybów i roboty górniczo-wiertnicze

Spółka z ogr. odp.

KATOWICE, Rynek Nr. 12

Telefon: Katowice 8-47. Skrytka pocztowa 338. Telegramy: Górnostephan, Katowice.

WYKONUJE FACHOWO i SOLIDNIE:

Głębianie szybów wszelkimi sposobami z zamrażaniem włącznie.

Roboty górnicze jak przekopy, komory, podszybia.

Obudowa szybów i chodników murowa, betonowa, żelazno-betonowa, betonitowa, stalowa, (własne patenty).

Reperacje obudowy szybów i chodników, cementowanie szybów.

Wiercenie otworów badawczych udarowo, obrotowo, na sucho lub z przepiókiwaniem.

Sprzedaż narzędzi „Widia“: Końcówki do świrdrów. Zęby do wrębówek.

BUDOWA STUDNI

Własny personel — Własne maszyny — Fachowe porady

Fabryka Maszyn Górniczych

Tow. z ogr. por.,

Katowice-Załęże

Adres telegr. „BEMAG“ Telefon: 515



Typ: H 400—175
Q = 4 m³/min.
H = 250 m
η = 0,76

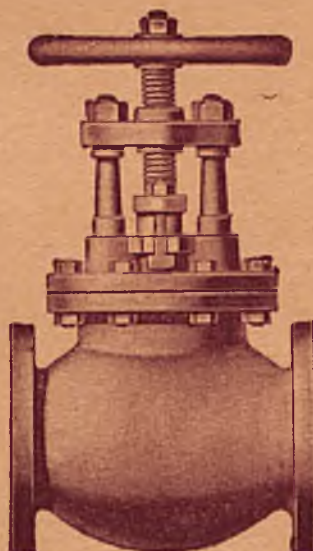
Wyrabia pompy odśrodkowe wszelkiego rodzaju i na każdą wydajność.

„SAM“ SP. AKC.

Münstermann

KATOWICE

ODLEWNIA ŻELAZA i METALI,
FABRYKA ARMATUR i MASZYN.



SPECJALNOŚĆ :

Zasuwę z patentowanym łożyskiem kulkowym, na normalne i wysokie ciśnienie.

Zasuwę do gazu i wody ze spec. dwudzielnym klinem, na ciśnienie aż do 100 atm.

Zasuwę z hydraulicznym uruchomieniem.

Zawory ze skośnym wrzecionem, dwudzielnym korpusem, do użycia w formie kątowej i przelotowej z lekko wymiennym siodełkiem.

CENNIK OGŁOSZEŃ.

ogłoszenia na okładce:

str. druga str. czwarta

1/1 strony	240 zł.	270 zł.	300 zł.
1/2 "	140 "	150 "	170 "
1/4 "	80 "	90 "	100 "
1/8 "	50 "		

CENNIK WKŁADEK OGŁOSZENIOWYCH.

Wkładki luźne:

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

Wkładki zbroszowane a exasoplamem:

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 KOPALNÍ:
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.

Druk Zakłady Graficzne „ROZWÓJ”, Siemianowice ŚL