

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

## 3-ci Zeszyt poświęcony Zjazdowi Inżynierów Mechaników.

### TREŚĆ:

Nowe dążenia w budowie turbin parowych, nap. Dr inż. Wiesław Chrzanowski, prof. Politi. Warsz.  
 Stopy legalne w Polsce, nap. Dr. W. Broniewski, Prof.  
 Przemysł metalowo-maszynowy a ochrona celna, nap. inż. Julian Dąbrowski, Dyr. Dep. Przem. M. P. i H.  
 Koszty wspólne wytwarzania, nap. Prof. E. T. Geisler, (Lwów).  
 2-gi Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich (18 - 20 kwietnia 1925 r).  
 Przegląd pism technicznych.  
 Kronika.

### SOMMAIRE:

Nouvelles tendances dans la construction de turbines à vapeur, par Dr. W. Chrzanowski, professeur.  
 Alliages légaux en Pologne (à suivre), par Dr. ing. W. Broniewski, professeur.  
 Problèmes relatifs aux droits de douane s'appliquant aux produits de l'industrie mécanique en Pologne, par J. Dąbrowski, ing. Directeur du départ. au Ministère du Commerce et de l'Industrie.  
 Methodes de calcul du prix de revient, par G. T. Geisler, professeur.  
 II Congrès National des Ingénieurs-Mécaniciens Polonais (Varsovie, les 18-20 avril 1925).  
 Révue documentaire.  
 Divers.

## Nowe dążenia w budowie turbin i maszyn parowych.<sup>\*)</sup>

Napisał Prof. Dr. inż. Wiesław Chrzanowski.

**W**irniki wysokoprężne turbiny dwuosłonowej Bergmanna posiadają średnie średnice o kształcie stożka mało pochylonego (rys. 10), a część niskoprężna jest reakcyjna.

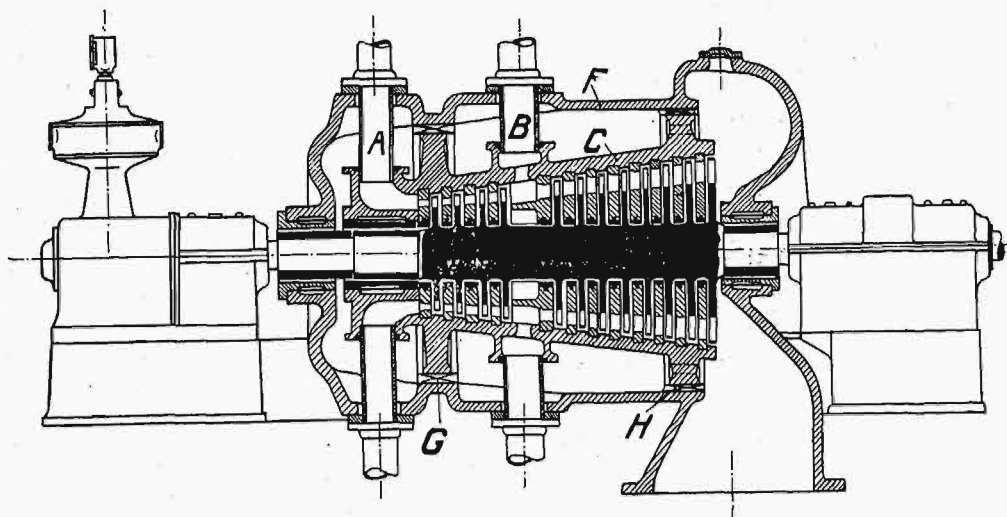
Angielska fabryka Parsons'a buduje nawet przy wysokich ciśnieniach i temperaturach pary admisyjnej

kilkoosłonowe turbiny wyłącznie reakcyjne. Natomiast dwuosłonowa turbina Brown-Boveri'ego (rys. 11), budowana do zasilania parą o ciśnieniu aż do 35 at i 400°C, posiada przed pierwszym cylindrem reakcyjnym jedno

koło Zoelly'ego lub Curtis'a o dość dużej średnicy. Regulacja ilościowo-jakościowa działa w ten sposób, że koło pierwsze jest przy pełnym obciążeniu turbiny zasilane na całym obwodzie, a przy przeciążeniu odpowiednio zdławiona para dopływa wprost do pierwszej kierownicy części reakcyjnej. Ponieważ pierwszy wirnik akcyjny opanowuje dosyć duży spadek ciepłota, przeto przy wspomnianej regulacji wzrost zużycia pary

przy zmniejszeniu się obciążenia jest nieznaczny. Turbina posiada bardzo dużą liczbę stopni, skutkiem czego para pracuje w niej z małymi prędkościami. W części wysokoprężnej (reakcyjnej) łopatki wirnikowe są umieszczone na bębnie, a w części niskoprężnej, ze względów wytrzymałościowych (za duże średnice bębna),

na tarczach wirnikowych. Obydwa wały wirnikowe są połączone ze sobą stałym sprzęgłem i spoczywają tylko w trzech łożach, z których środkowe, znajdujące się po stronie dopływu pary, jest równocześnie łożem stopowem.



Rys. 10. Turbina dwuosłonowa Bergmanna. Część wysokoprężna, akcyjna.

2) Zmniejszenie strat przy przepływie pary przez łopatki.

Należy tutaj odróżnić straty w kierownicach od tychże w wirnikach i osobno rozważyć turbiny akcyjne i reakcyjne.

<sup>\*)</sup> Ciąg dalszy do str. 221, w Nr. 15-16, r. b. Referat wygłoszony na 2-m Zjeździe Inż. Mech. w dniu 19 kwietnia 1925.

Straty przy przepływie przez wieńce kierownicze turbin akcyjnych można omówić na podstawie rys. 12, przedstawiającego normalną kierownicę z zalanymi łopatkami z blachy. Strumień parowy, uchodzący z dużą prędkością z poprzedniego wirnika, nie otrzymuje tutaj łagodnej zmiany kierunku, tylko uderza przy  $X$  o łopatkę kierowniczą  $L$ , powodując wiry, oraz może na-

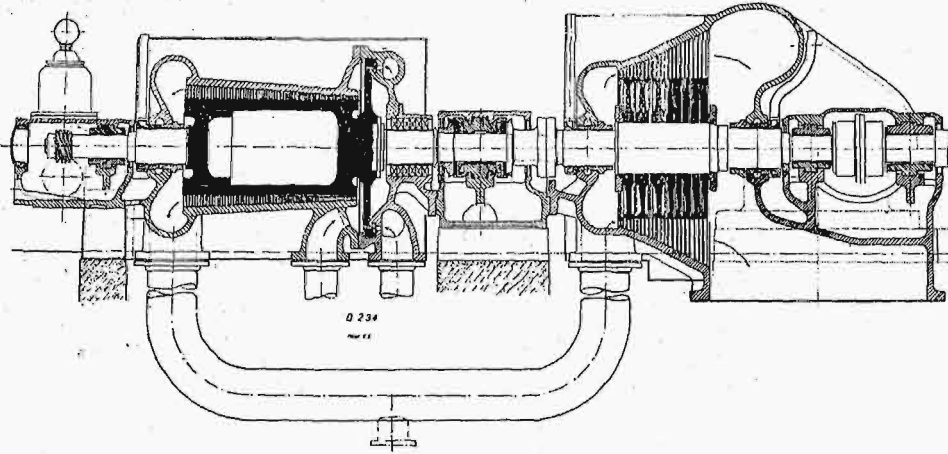
czesnem stosowaniu małej prędkości pary otrzymać jak najkorzystniejsze prowadzenie strumienia parowego, czego w takim samym stopniu nie można uzyskać w łopatkach blaszanych; — w tym celu używa się także mniejszej od dawniej używanej podziałki łopatek kierowniczych. Doszczelnienie wieńców kierowniczych miedzianymi pierścieniami  $M$  nie jest konieczne.

W turbinach reakcyjnych kształty całkowicie obrobionych łopatek kierowniczych są dobrze dostosowane do przepływu strumienia parowego (patrz rys. 4), co korzystnie wpływa na t. zw. sprawność łopatkową.

Większe straty niż w łopatkach kierowniczych zachodzą w wirnikowych, zwłaszcza jeśli kształt ich nie zmienia łagodnie kierunku strumienia pary. Celem osiągnięcia pożądanego wyniku, wykonywa się obecnie łopatki o większej szerokości  $s$ , bo dłuższa droga przepływu nie powoduje tak dużych strat jak nieracjonalne prowadzenie pary.

Niestety konstruktorzy nowoczesnych turbin akcyjnych nie uwzględniają czasami doświadczeń, zrobionych w turbinach reakcyjnych. Wiadomo, że w ostatnich powstają poważne straty wtedy, gdy łopatki są bardzo niskie, skutkiem czego duży procent pary, zawartej w wąskim pierścieniowym strumieniu, ociera się o ścianki, ograniczające wewnętrzną i zewnętrzną średnicę kanałków łopatkowych. Straty te są nieuniknione także w turbinie akcyjnej, jeśli łopatki będą posiadały wysokość  $h = 1, 2$  lub  $3$  mm. W praktyce widzi się jednakże budowę tego rodzaju łopatek w turbinach dwuosłonowych o średniej mocy, pracujących z wysokim ciśnieniem dołotowem. Powodem tego była dążność do bezpośredniego łączenia wału części wysokoprężnej z wałem części niskoprężnej (jednakowa liczba obrotów) przy jednoczesnym zachowaniu korzystnego stosunku  $u:c_1$ , który wymagał przy  $n = 3000$  obr/min. stosunkowo dużej średnicy wirników, zasilanych na całym obwodzie. Nie ulega wątpliwości, że w takich wypadkach powinny wirniki wysokoprężne posiadać mniejszą średnicę i pracować z większą liczbą obrotów, którą zmniejsza się zapomocą przekładni zębatej do liczby obrotów części niskoprężnej. Przekładnia zębata powoduje bowiem mniejsze straty od zbyt niskich kanałków łopatkowych.

W bardzo wielu wypadkach łopatki turbinowe, zwłaszcza przy stosowaniu dużych prędkości pary, przedstawiają już po kilkoletniej pracy turbiny wprost obraz nędzy, jak to uwidoczniła rys. 13. Wynikiem tego nadmiernego zdzierania się łopatek jest stopniowe znaczne zwiększanie się zużycia pary na jednostkę wytworzonej mocy. Wobec tego jest wprost niezrozumiałe, że wielu kierowników instalacji turbiniowych nie bada w określonych odstępach czasu rozchodu pary przez turbinę, a zadawała się tem, że silnik wytwarza energję mechaniczną. W większości wypadków nie przeprowadza się u nas nawet pomiarów gwarancyjnych przy odbiorze turbogeneratorsa, mimo że jest wiadome, iż turbiny zużywają nawet w wyjątkowo korzystnych warunkach w cza-



Rys. 11.

Turbina dwuosłonowa fabr. Brown, Boveri &amp; Co.

wet miejscowe podniesienie ciśnienia, a prócz tego ociera się o nieobrobione powierzchnie  $a - b$ ,  $c - d$ , skutkiem czego powstają znaczne straty. W celu ich zmniejszenia fabryki, budujące niskoprężne części turbiny systemu akcyjnego z zalawanymi łopatkami kierowniczymi, nie tylko obrabiają ręcznie kanałki  $a - b$ ,  $c - d$ , lecz także nadają łopatkom kształty odpowiednie (patrz  $Y$ ).

Inne fabryki stosują obecnie także w jednoosłonowych turbinach akcyjnych obrobione kanałki łopatkowe w kierownicach. Brown-Boveri obrabia w szesciu stronnie łopatki kierownicze  $L$  (rys. 12), tworzące jeden kawał z częścią  $I$ ; — tarcza kierownicza  $K$  jest połączona z zewnętrznym pierścieniem zapomocą zalanych kawałków  $Z$ . Fabryka angielska Bellis & Morcom (rys. 12 przy II) wstawia obrobione łopatki w obrobione pierścienie o kształcie litery  $U$ ; — po przytwierdzeniu do nich łopatek, stacza się jedno ramie wewnętrznego pierścienia, a drugie wstawia się w tarczę kierowniczą, zewnętrzny pierścień natomiast — w osłonę turbiny. Tarcza kierownicza jest połączona zapomocą żeber z pierścieniem zewnętrznym, a powierzchnie  $e - f$ ,  $g - h$  są obrobione w sposób mechaniczny. Dobre wyniki osiąga się także przy budowie fabryki Oerlikon: całkowicie obrobione pierścienie  $P$  (rys. 12) są tutaj ze sobą połączone zapomocą umieszczonych w łopatkach  $L$  występów  $W$ , które wchodzi w wycięcia  $O$ . Powierzchnia łopatek, wykonanych z blachy, może być dostatecznie gładka. Konstrukcja ta nadaje się tylko przy częściowym zasilaniu wirnika parą, ponieważ tarcza kierownicza musi być połączona żebrami z zewnętrznym pierścieniem.

W części wysokoprężnej turbin kilkosłonowych, w której łopatki kierownicze ze względu na małą wysokość muszą być osobno wstawiane, wytwórnie za przykładem Bergmanna (niem. patent Nr. 264248 z dnia 26 maja 1909), używają stalowych łopatek  $L$  (rys. 9), całkowicie obrobionych, połączonych z tarczą kierowniczą zapomocą kołków  $G$ . Przekroje kanałków kierowniczych (rys. 9) są tak dobrane, aby przy równo-

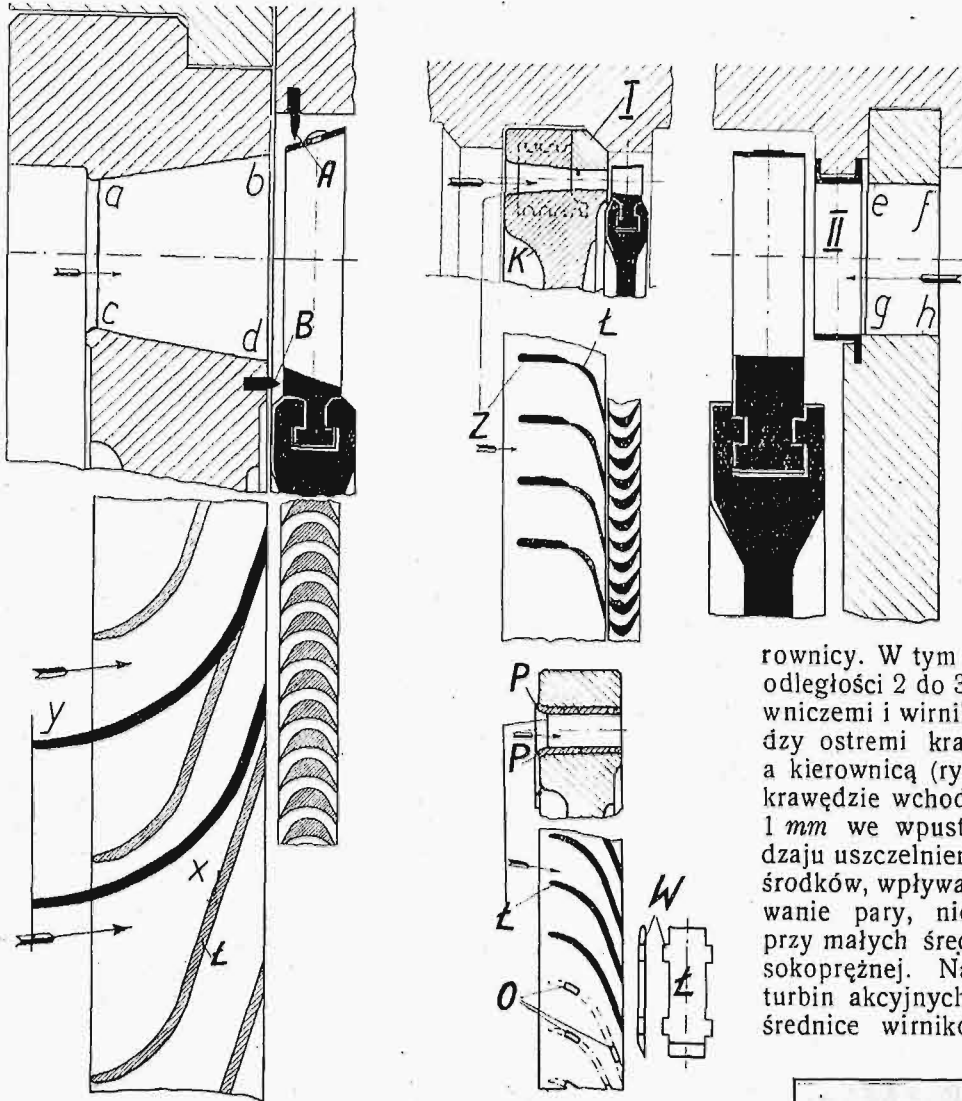
sie tychże pomiarów więcej pary, niż podaje się w gwarancjach.

na całym obwodzie, z wyjątkiem pierwszego wirnika, przed którym znajduje się regulacja. Twierdzenia, znajdujące się w literaturze, (także „Przeгляд Techn.“ r. 1925 Nr. 7), że regulacja jakościowa (dławienie pary dolotowej) jest najkorzystniejsza w turbinach kilkoosłonowych, jest mylne, jak to potwierdziły badania odbiorcze. Dzięki bardzo małym średnicom wirników i zasilaniu ich na całym obwodzie, straty wentylacyjne w wielostopniowych turbinach akcyjnych nie są większe niż w reakcyjnych.

4) Zmniejszenie strat, spowodowanych uchodzeniem pary poza łopatkami wirnikowymi.

Stratom tego rodzaju zapobiega się w nowoczesnych turbinach akcyjnych przez dobre uchwycenie strumienia parowego, wychodzącego z kierownicy.

W tym celu stosuje się przy zachowaniu odległości 2 do 3 mm pomiędzy łopatkami kierowniczymi i wirnikowymi, odległość 1 mm pomiędzy ostre krawędziami wieńca wirnikowego a kierownicą (rys. 9) przy A i B, lub też ostre krawędzie wchodzą przy zachowaniu odległości 1 mm we wpustki C i D, tworząc pewnego rodzaju uszczelnienie grzebieniaste. Użycie takich środków, wpływających dodatnio na zapotrzebowanie pary, nie nasuwa żadnych wątpliwości przy małych średnicach wirników w części wysokoprężnej. Natomiast w części niskoprężnej turbin akcyjnych fabryki, ze względu na większe średnice wirników, wstawiają w tym samym



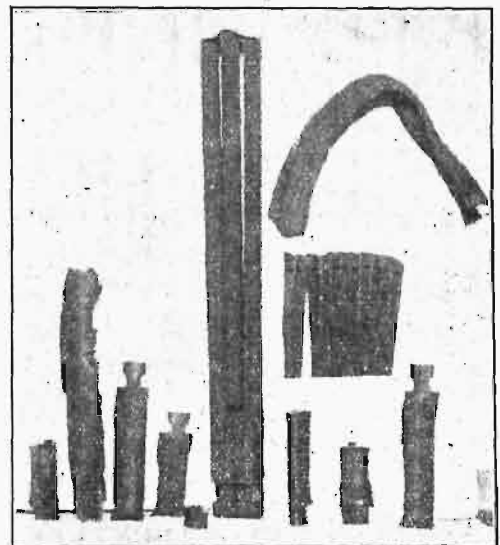
Rys. 12. Łopatki wieńców kierowniczych. I—ustrój Brown, Boveri, II—ustr. Bellis & Morcom. Dolny prawy rys.—fabr. Oerlikon.

Ze słów powyższych wynika, że łopatki winny być bardzo starannie obserwowane, gdyż przyczyną nadmiernego zdzierania się ich jest najczęściej niewłaściwy ich materiał, np. w tej samej instalacji parowej łopatki turbiny jednej firmy trzymają się doskonale, a drugiej firmy ulegają bardzo szybkiemu i silnemu zdzieraniu się, pomimo że w obydwu turbinach para posiada mniej więcej jednakowo wielką prędkość.

Przypuszczać należy, że z biegiem czasu racjonalny dobór materiału łopatkowego będzie opanowany. Mimo to można wyrazić мнение, że w turbinach, w których para pracuje z małymi prędkościami, zdzieranie łopatek, a zatem i zwiększanie się z biegiem czasu zużycia pary będzie mniejsze.

3) Zmniejszenie strat wentylacyjnych.

Straty, spowodowane oporem wentylacji, są największe przy częściowym zasilaniu wirników o dużej średnicy, którą to średnicę trzeba stosować w wielostopniowych turbinach akcyjnych przy pracy z wielką prędkością pary, aby uzyskać korzystny stosunek  $u : c_1$ . Nie chcąc pogorszyć ostatniego, należy przy pracy z małą prędkością pary wykonać średnice wirników znacznie mniejsze, co pozwala zasilać wirniki

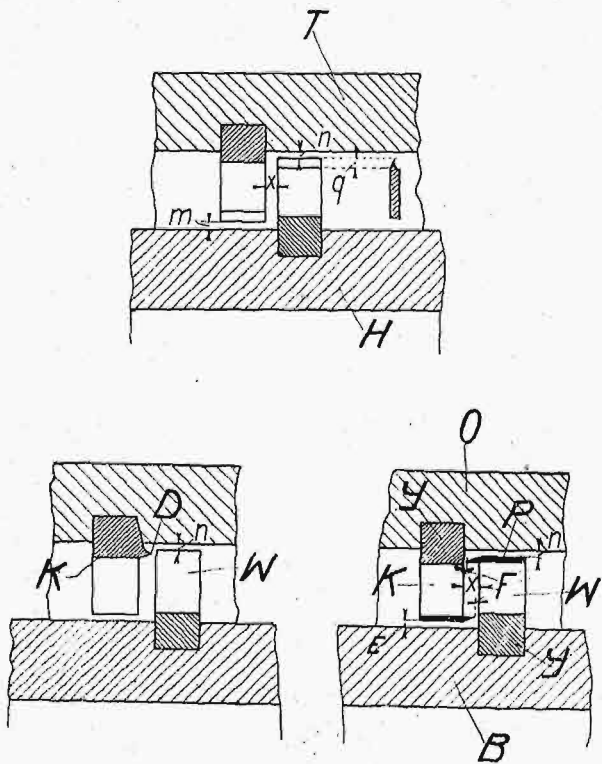


Rys. 13. Widok łopatek turbinowych po kilkoletniej pracy.

celu w części nieruchome osobne pierścienie z materiału miękkiego (rys. 12 przy A i B), które ścierają się w razie zatarcia się, bez przyczyniania się do jakiegokolwiek wyłamania.

W turbinach reakcyjnych uchodzenie pary poza łopatkami wirnikowymi jest z powodu pracy z nadciśnieniem większe, a celem zmniejszenia strat stosowano dawniej bardzo małą szczelinę  $n$  (rys. 14) pomiędzy łopatkami wirnikowymi i osłoną  $T$ , co w części wysokopięrnej było nieraz przyczyną wyłamania łopatek. Obecnie niektóre fabryki, przy zachowaniu dosyć dużej osiowej odległości łopatek  $X$ , używają jeszcze tego samego środka, ścinając końce łopatek na długości  $q$ , aby w razie zatarcia się, nie nastąpiło wyłamanie łopatek. O niepowodzenia tego rodzaju w części wysokopięrnej nowoczesnych turbin dwuosłonowych nie trzeba się naogół obawiać, ponieważ osłona posiada małe wymiary i kształt bardzo prosty, bez żadnych komór (patrz rys. 11). W dawniej budowanych turbinach Parsons'a (rys. 5) odkształcenia osłony były spowodowane przyłąną do niej komorą, w której umieszczony był wentyl, służący do przeciążenia turbiny, oraz przyłąnami kanałami, służącymi do przeprowadzenia pary z tłoka odciążającego do odpowiednich stopni ciśnienia w turbinie.

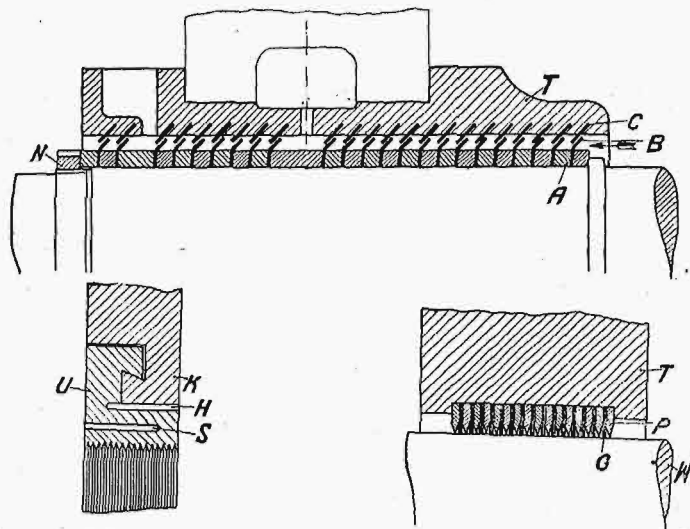
Niezależnie od tego, inne fabryki wykonywują promieniowe odległości większe, a osiowe w jednym miejscu mniejsze, starając się o uzyskanie pewnego rodzaju uszczelnienia grzebieniastego. Np. można dokładki kierownic  $K$  (rys. 14) wykonać z ostrą krawędzią  $D$ , pomiędzy którą a wieńcem wirnikowym jest szczelina o wielkości  $1\text{ mm}$ . Fabryka Parsons'a posuwa się tym kierunku jeszcze dalej. Przy zachowaniu względnie dużej odległości osiowej  $x$  pomiędzy łopatkami kierowniczymi a wirnikowymi, zaopatruje ona



Rys. 14. Ustroje zapobiegające uchodzeniu pary poza łopatki wirnikowe w turbinach reakcyjnych. Konstrukcje dawne i nowsze (Parsons).

ostatnie w zewnętrzny pierścień  $P$ , pomiędzy którego ostrą krawędzią a kierownicą jest nieduża szczelina  $F$ . Szczelinę tę można po uruchomieniu turbiny zmniejszyć do minimum, przesuując zapomocą odpowiedniego przyrządu bęben tak długo, dopóki nie usłyszysz się wyraźnego gwizdania, co oznacza, że ostre krawędzie

pierścieni ocierają się o dokładki łopatkowe  $Y$ . Nie ulega wątpliwości, że można w ten sposób przy umiędzej obsłudze zapobiec prawie w zupełności uchodzeniu pary poza łopatkami. Oczywiście budowa przyrządu nastawczego musi przez odpowiednie stałe ograniczenie przesuwu bębna zapobiec niewłaściwemu nastawieniu bębna względem osłony;—w braku tego mogłoby nastąpić zatarcie się pierścienia o dokładki łopatkowe.



Rys. 15. Dławnica Fabr. Berneńskiej oraz uszczelnienie piasty kierowniczej (ustr. fabr. Berneńskiej i fabr. Škody).

Wspomnieć należy jednakże o tem, że wytwórnie budujące turbiny reakcyjne, nie zbadają dotychczas jeszcze sprawy, czy umieszczanie pierścieni na zewnętrznym obwodzie wieńców łopatkowych (bez stosowania ostatnio wspomnianego uszczelnienia) wywiera wpływ dodatni lub też ujemny. W niektórych turbinach o dwukierunkowym przepływie pary wykonano, przypuszczalnie w celu przeprowadzenia badań, jedną połowę wieńców łopatkowych z pierścieniami zewnętrznymi, a drugą połowę wieńców, przez którą para przepływa w kierunku przeciwnym, bez tych pierścieni. Zdaje się naogół przeważać zapatrywanie, że pierścienie zewnętrzne są wskazane przy dużych średnicach ostatnich wirników części niskopięrnej.

##### 5) Zmniejszenie strat, spowodowanych nieszczelnościami.

Straty te zachodzą przez uchodzenie pary pomiędzy dwoma stopniami ciśnienia, przez dławnice i przez tłoki odciążające.

W turbinach reakcyjnych zapobiega się uchodzeniu pary poza łopatkami kierowniczymi w sposób podobny do podanego dla łopatek wirnikowych na rys. 14 przy  $m$  i przy  $E$ . Konstrukcja ta daje naogół zadawalające wyniki, ponieważ zwykle buduje się turbiny półreakcyjne z małym spadkiem ciśnienia w poszczególnym stopniu, tak że różnica ciśnienia po obydwu stronach kierownicy nie jest duża.

Natomiast w wielostopniowej wysokopięrnej części turbin akcyjnych, w której spadek ciśnienia w poszczególnym stopniu wynosi 3 do 2  $at$ , zwraca się szczególną uwagę na dobre działanie uszczelnienia, umieszczonego w piście kierownicy. Przedewszystkiem tuleja brzoza  $U$ , umieszczona w kierownicy  $K$ , posiada, jak to widzimy z rys. 15, przedstawiającego konstrukcję fabryki Berneńskiej, znacznie większą liczbę grzebieli od przeważnie dotychczas używanej;—oprócz tego zastosowano dwa wcięcia  $H$  i  $S$ , dzięki którym pierścień grzebieniasty odznacza się taką elastycznością; że unika

się zakleszczenia grzebieni na wale turbinowym, gdyby ostatni z jakiegokolwiek bądź przyczyny wykonywał nadmierne drgania.

Fabryka Škody umieszcza w piaście kierownicy *I* (rys. 15) szereg dwudzielnych pierścieni brązowych *P* o grubości około 4 mm, posiadających ostre krawędzie, oddalone normalnie od wału turbinowego *W* o 0,2 mm, a pomiędzy nimi po dwie blachy mosiężne *G* o grubości po około 0,1 mm, które mogą dotykać wału.

Trudniejsze od budowy uszczelnień międzystopniowych jest racjonalne wykonanie dławnicy wysokoprężnej przy pracy z bardzo wysokim ciśnieniem admissyjnym, zwłaszcza jeśli działa ono prawie w całej pełni w osłonie turbiny. Niektóre wytwórnie stosują tutaj pierścienie uszczelniające z mieszaniny węgla z grafitem, nie wymagające smarowania;—zapewniają one dostateczną szczelność, lecz powodują dość duże straty mechaniczne z powodu ciągłego tarcia ich o wał. Inne fabryki budują dławnice z uszczelnieniem grzebieniastem w kierunku promieniowym na wzór przytoczonej ostatnio przy kierownicach konstrukcji Škody. Ponieważ w razie choć częściowego starcia się krawędzi uszczelniających nieszczelności dławnicy przy wysokich ciśnieniach admissyjnych mogą być bardzo duże i ponieważ przy wysokich temperaturach pary wydaje się trudniejsze zachowanie pożądanej szczeliny promieniowej, przeto przypuszczalnie znajdują większe rozpowszechnienie prawidłowo zbudowane dławnice wysokoprężne z uszczelnieniem grzebieniastem w kierunku osiowym.

Bardzo pomysłowa jest budowa dławnicy Fabryki

Berneńskiej (rys. 15). Na wale turbiny są ułożone stalowe pierścienie *A*, a pomiędzy nimi brązowe pierścienie *B*; całość jest przytwierdzona nakrętką *N*. W dwudzielnej tulei *T*, umocowanej w pokrywie osłony turbiny, znajdują się również dwudzielne pierścienie brązowe *C*, które mogą także tworzyć jedną całość z tuleją *T*, dzieloną wtedy w swej długości na kilka części. Wystające części (w przeciwstawieniu do rysunku są pierścienie *B* i *C* zwykle ścięte, tak że posiadają ostrą krawędź końcową) pierścieni *B* mają kształt stożkowy. Wobec tego mogą one sprężynować pod wpływem ciśnienia pary, działającego w kierunku strzałki, zmniejszając aż do minimum swą odległość od pierścieni *C*. Straty przez nieszczelności są przy dostatecznej liczbie grzebieni bardzo małe, a z powodu elastyczności pierścieni *B* nie trzeba obawiać się szkodliwego wpływu przy zetknięciu się ich z pierścieniami *C*.

Przechodząc do strat, spowodowanych uchodzeniem pary przez tłoki odciążające, a które byłyby znaczne przy wysokich ciśnieniach admissyjnych, zaznaczyć należy, że obecnie większość fabryk, budujących turbiny reakcyjne, unika konieczności stosowania tłoków odciążających, przeprowadzając dwukierunkowy przepływ pary w dwóch (np. rys. 11) lub też w jednej osłonie turbiny, przez co wyrównowazają się osiowe naciski. Ponieważ przy częściowym obciążeniu poszczególne ciśnienia zmieniają się proporcjonalnie do ilości pary, przeto równowaga nacisków osiowych pozostaje zachowana przy wszystkich obciążeniach.

(d. n.).

## Stopy legalne w Polsce.\*)

Napisał Prof. Dr. W. Broniewski.

**D**efinicja. Pod nazwą stopów legalnych rozumiemy takie, których skład ulega kontroli rządowej i nie może być dowolnie zmieniany. Należą do nich cenne stopy metali szlachetnych, mianowicie, złota i srebra, oraz stopy monetarne.

Rodzaje stopów. Każdy stop zaliczony być może do jednej z trzech kategorii: związki chemiczne, roztwory stałe i mieszaniny.

Związek chemiczny tworzy jakby nowy metal, mający fizyczne i chemiczne własności odmienne od własności metali, które się na niego składają. Pod mikroskopem wykazuje związek chemiczny budowę jednorodną, jak czysty metal; jak on, topi się przy temperaturze stałej i ma sobie właściwe przewodnictwo elektryczne. Związki chemiczne metali mają małe znaczenie przemysłowe, gdyż przeważnie są kruche.

Roztwór stały wykazuje również pod mikroskopem budowę jednorodną, jak czysty metal. Tworzy się on wtedy, gdy metale, wchodzące w skład stopu, zachowują po skrzepnięciu zdolność do wzajemnego rozpuszczenia się, jaką miały w stanie ciekłym. Od związków chemicznych różnią się roztwory stałe tem, że skład ich niekoniecznie odpowiada proporcji atomowej i że krzepną nie przy temperaturze stałej, lecz w pewnym, dość wąskim zresztą, obrębie temperatur. Przewodnictwo elektryczne metalu lub związku chemicznego zostaje znacznie obniżone przez dodatek metalu, tworzącego z niemi roztwory stałe, tak że na wykresach reprezenta-

cyjnych przewodnictwa, w zależności od składu, związki chemiczne, tworzące roztwory stałe, wskazane są przez maksima. Analogiczną postać przybierają również wykresy zmiany oporu elektrycznego z temperaturą. W przemyśle roztwory stałe mają duże znaczenie, gdyż są twardsze od metali czystych i częstokroć dają się kuć i walcować na zimno.

Mieszaniny tworzą się wtedy, gdy w stanie stałym składniki stopu (metale lub związki chemiczne) stają się mniej rozpuszczalne, niż w stanie ciekłym. Oddzielają się one wtedy od siebie przy krzepnięciu, lub przy dalszym oziębianiu, jak sole w roztworach wodnych, tak że pod mikroskopem zauważyć się daje budowa niejednorodna, wytworzona przez dwie lub więcej faz, obok siebie leżących. Fazami temi mogą być metale, związki chemiczne lub roztwory stałe. Mieszaniny krzepną przeważnie w dość znacznym obrębie temperatur, z wyjątkiem stopu eutektycznego, odpowiadającego równoczesnemu wydzieleniu dwóch (lub więcej) faz, będących w równowadze z cieczą i krzepnącego z tego powodu przy stałej najniższej temperaturze. Własności elektryczne i mechaniczne mieszanin są pośrednie pomiędzy ich składnikami i wyrażone są na wykresach reprezentacyjnych, w zależności od składu, przez linję prostą. W przemyśle mieszaniny grają ze względu na swą niejednorodność nieco mniejszą rolę od roztworów stałych. Kuć i walcować dają się przeważnie na gorąco.

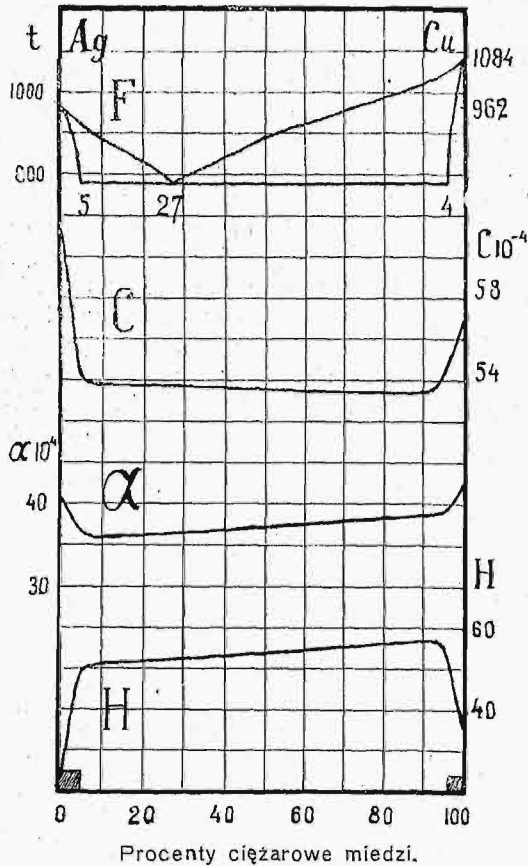
Stopy cenne.

Stopy srebra z miedzią. Czyste srebro rzadko bywa używane w przemyśle ze względu na zbyt

\*) Referat wygłoszony na 2-m Zjeździe Inżynierów Mechaników w Warszawie, dn. 18 kwietnia 1925 r.

małą twardość. Liczba twardości srebra wynosi zaledwie 25 jednostek Brinella, czyli że 10 mm kulka stalowa pod normalnem (dla innych niż stal stopów) ciśnieniem 500 kg pozostawia ślad o powierzchni  $\frac{500}{25} \text{ mm}^2$ .

Dla stwardzenia srebra używana jest miedź, która ze srebrem tworzy dwa rozwiązania stałe graniczne i ich mieszaniny. Z krzywej topliwości  $F$  (rys. 1) na wykresie widzimy, że po skrzepnięciu srebro zachowuje w roztworze około 5 procentów miedzi, zaś miedź około 4 procentów srebra. Przy 27% miedzi mamy do czynienia z eutektyką, krzepnącą przy stałej temperaturze 778° i złożoną z drobnych obok siebie ułożonych kryształków roztworów stałych granicznych.



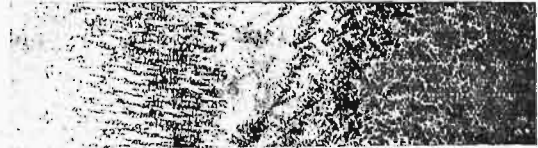
Rys. 1. Srebro-miedź.

$F$  — topliwość (Łepkowski, 1908);  $C$  — przewodnictwo elektryczne;  $\alpha$  — zmiana oporu elektrycznego;  $H$  — twardość (Kurnakow, Puschin i Senkowski, 1910).

Krzywe przewodnictwa elektrycznego  $C$  (rys. 1) i zmiany oporu elektrycznego z temperaturą wskazują nam, że granice roztworów stałych, ustalone przez krzywą topliwości, zachowane są w przybliżeniu i przy temperaturze zwykłej.

Do 5% miedzi będziemy więc mieli stop jednorodny, złożony z białych kryształów roztworu stałego miedzi w srebrze. Również jednorodną budowę mieć będzie stop, zawierający powyżej 96% miedzi, lecz będzie on utworzony z żółtych kryształów roztworu stałego srebra w miedzi. Stop eutektyczny składa się z mieszaniny białych kryształków, zawierających 5% żółtych, zawierających 96% miedzi. Od 5 do 27% miedzi, będziemy więc mieli stop, utworzony z kryształów roztworu granicznego, bogatego w srebro (95% Ag), otoczonych eutektyką, zaś od 27% do 96% miedzi, kryształy roztworu granicznego, bogatego w miedź (96% Cu), otoczone eutektyką.

Budowa ta widoczna jest na filjacji srebra z miedzią (rys. 2), otrzymanej przez dyfuzję obu metali w stanie ciekłym. Po lewej stronie widać jasne kryształy roztworów stałych, bogatych w srebro, po prawej paprociowate ciemne kryształy roztworów stałych, bogatych w miedź; odgranicza je szara eutektyka, która się wydaje prawie jednorodną przy tem słabem powiększeniu.



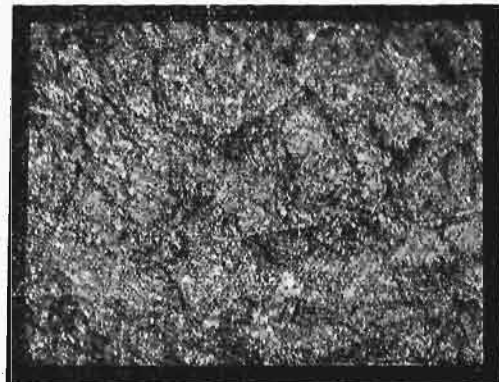
Ag Eutektyka Cu

Rys. 2. Filjacja srebra z miedzią (Le Grix).

Twardość srebra szybko wzrasta przez wprowadzenie miedzi do roztworu, tak że roztwór stały, bogaty w srebro, osiąga 50 jednostek Brinella (T, rys. 1), natomiast dalsze dodawanie miedzi, ponad 5%, twardości prawie że nie zmienia.

Widzimy więc, że najlepszy stop srebra z miedzią odpowiada roztworowi granicznemu miedzi w srebrze i zawiera 95% srebra. Jest on jednorodny (rys. 3), biały i posiada wystarczającą twardość. Cechowany on jest przez urząd probierczy we Francji, jako I-sza próba.

Dalszy dodatek miedzi, ponad 5%, nie polepsza prawie własności mechanicznych, natomiast ujemnie wpływa na własności chemiczne. Stop przestaje wtedy być jednorodnym i nabiera żółtawego koloru z powodu obecności eutektyki, zaś w eutektyce żółtych kryształów roztworu stałego granicznego srebra w miedzi (96% Cu). Zjawia się więc potrzeba bielenia tych stopów, czyli wygryzania z powierzchni, zapomocą kwasu siarkowego, żółtych kryształów, bogatych w miedź. Po zużyciu cienkiej wybielonej warstwy stop ponownie przybiera żółtawe zabarwienie.



Rys. 3. Stop, zawierający 95% srebra i 5% miedzi. Roztwór stały mocno trawiony. Pow. = 300.

Użycie stopów srebra, zawierających ponad 5% miedzi, może więc być umotywowane jedynie coraz większą taniością stopu, nie zaś polepszeniem jego własności.

Do tej gorszej kategorii stopów srebra należą, np., 5-cio frankowe (lub lirowe, lub pesetowe) monety Unji Łacińskiej (90% Ag), drobniejsze monety srebrne (83,5% Ag) i srebro 2-iej próby (80% Ag) we Francji.

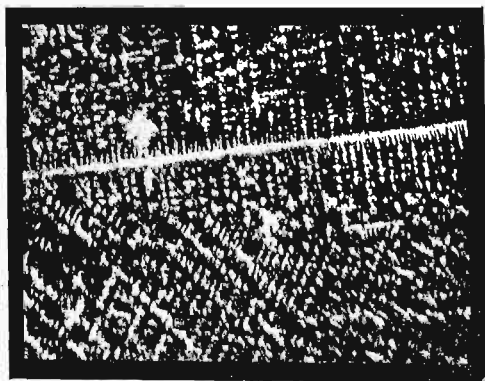
W Polsce, stopy legalne srebra mają skład następujący:

- 1-a próba zawiera 94% srebra
- 2-a " " 87,5% "
- 3-a " " 80% "

Monety 2 i 1-złotowe zawierają 75% srebra; twardość ich zbliżona jest do 105 jednostek Brinella z powodu zgniotu przy biciu.

Widzimy więc, że najlepszy stop srebra z miedzią, zawierający 95% srebra i posiadający naturalny biały kolor przy zadawalających własnościach mechanicznych, zastąpiony został, w układzie polskim, przez stop nieco gorszy, zawierający już pewną ilość żółtawej eutektyki. Towarzyszą mu dwa inne żółtawe stopy, z których jeden, niczem się specjalnie nie wyróżniający, oznaczony został aż z dokładnością  $\frac{1}{3}\%$ , gdy z powodzeniem mogłoby na liście stopów legalnych wcale nie figurować.

Monety 2 i 1-złotowe mają skład, zbliżony do eutektyki srebro-miedź (rys. 4), zawierają więc jeden z najgorszych, praktycznie używalnych, stopów srebra. Ulegać one będą, wskutek tego, dość szybkiemu żółknięciu przy użyciu.



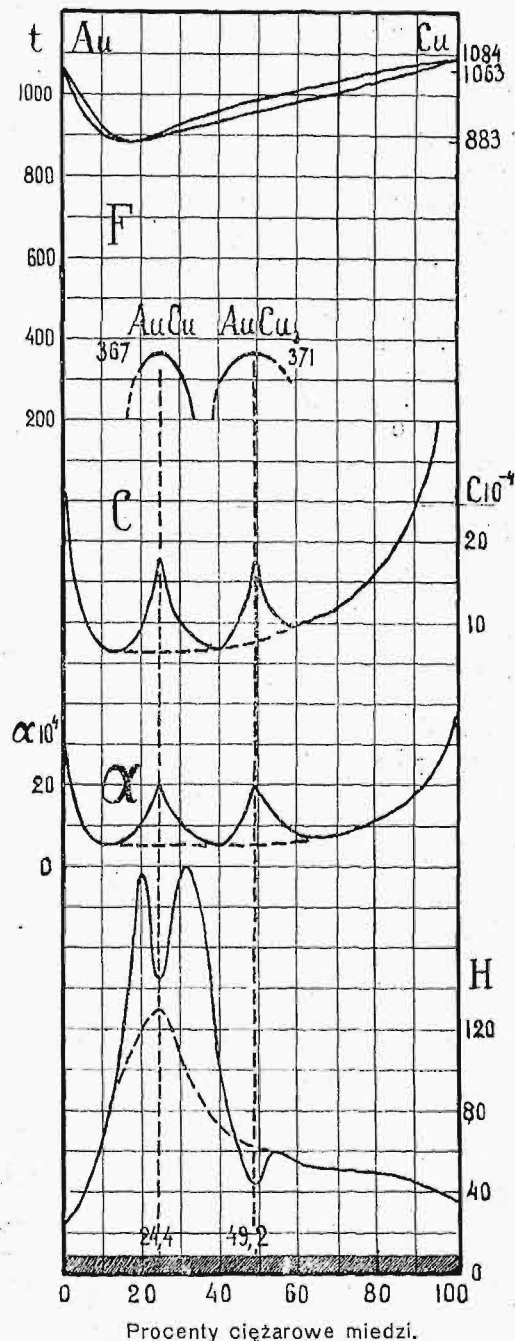
Rys. 4. Stop zawierający 75% srebra i 25% miedzi,

używany do wyrobu monet 2 i 1-złotowych. Jasne kryształy roztworu stałego, bogatego w srebro, i ciemne kryształy roztworu stałego, bogatego w miedź. Pow. = 300.

O ileby Polska przystąpiła do Unji Łacińskiej, której podstawową zasadę przyjęła przy określeniu złoto, monety 2 i 1-złotowe nie miałyby prawa wymiany na odnośne monety Unji, jako zbyt mało zabezpieczone i byłyby traktowane jako bilon. Moneta 2-złotowa waży mianowicie 10 g, 1-złotowa 5 g, tak że wartość ich istotna wypada 40% wartości nominalnej, jest więc mniejsza od zabezpieczenia przyjętego dla monet Unji Łacińskiej. W tych warunkach należy się również obawiać podrabiania monet ze stopu o składzie ustawowo określonym, gdyż zbyt znaczna różnica pomiędzy wartością rzeczywistą i nominalną może w tym kierunku, bardziej jeszcze, niż w Zachodniej Europie, zachęcić fałszerzy.

Stopy złota z miedzią. Twardość czystego złota mniejsza jest jeszcze, aniżeli czystego srebra, gdyż wynosi zaledwie 19 jednostek Brinella. Nader słaba jest też wytrzymałość na rozzerwanie = 11 kg/mm<sup>2</sup>, lecz najbardziej charakterystyczną jest granica sprężystości, wynosząca zaledwie 0,5 kg/mm<sup>2</sup>. Tej znacznej różnicy pomiędzy granicą sprężystości i wytrzymałością zawdzięcza złoto swą wyjątkową ciągliwość i kowalność, gdyż odnośna deformacja plastyczna wymaga przekroczenia granicy sprężystości bez dopięcia granicy

wytrzymałości. Natomiast do celów technicznych nadaje się czyste złoto jeszcze mniej, aniżeli czyste srebro, ulegając zbyt łatwej deformacji z powodu swej miękkości i niskiej granicy sprężystości. Do stwardzenia złota używa się miedzi.



Rys. 5. Złoto - miedź.

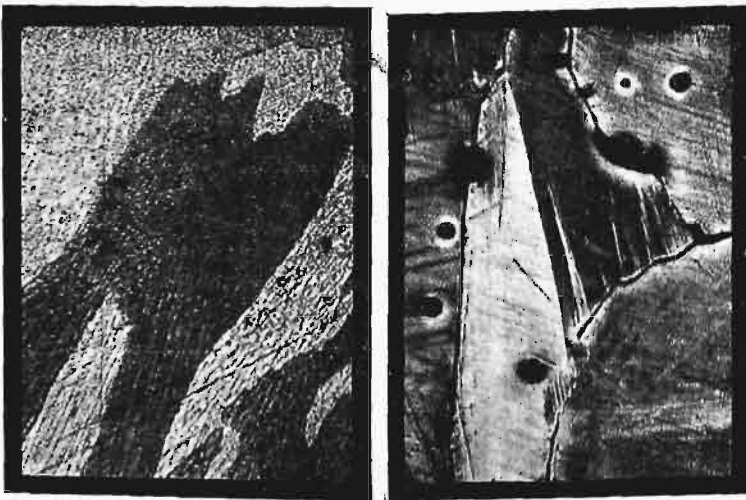
F — topliwość (Kurnakow i Zemczużny, 1907); C — przewodnictwo elektryczne;  $\alpha$  — zmiana oporu elektrycznego; H — twardość (Kurnakow, Zemczużny i Zasiedatelew, 1914). Linia ciągła odnosi się do stopów wyżarzonych, przerywana do hartowanych.

Po skrzepnięciu, stopy złota z miedzią składają się jedynie z roztworów stałych ciągłych, jak to widać z ich krzywej topliwości (F, rys. 5). W tych więc warunkach złoto i miedź rozpuszczają się, w stanie stałym, we wszystkich stosunkach, tworząc stopy jednolite, pozbawione związków chemicznych. Ta sama budowa zachowuje się dla stopów złota z miedzią, o ile zostały szybko studzone, do temperatury zwykłej, jak to widać z wykresów przewodnictwa elektrycznego (C, rys. 5)

i zmiany oporu elektrycznego ( $\alpha$ , rys. 5), wykonanych linią przerywaną.

Natomiast, o ile stopy złota z miedzią zostają, po skrzepnięciu, chłodzone bardzo powoli, budowa ich zmienia się zasadniczo. Mianowicie, przy temperaturze  $371^\circ$  tworzy się w nich związek chemiczny  $AuCu_3$ , zaś, o kilka stopni niżej, przy  $367^\circ$ , związek  $CuAu$ . Obecność tych związków staje się widoczna przez maksima na krzywych przewodnictwa elektrycznego ( $C$ , rys. 5) i zmiany oporu elektrycznego ( $\alpha$ , rys. 5), odpowiadających stopom, powoli chłodzonym i wykreślonych linią ciągłą.

Powstałe związki chemiczne tworzą roztwory stałe pomiędzy sobą i z obu metalami, tak że wszystkie stopy złota z miedzią, zarówno przy powolnym, jak i przy szybkim oziębianiu, okazują się jednolitymi. Nabierają one jednak pewnej kruchości w pobliżu związków chemicznych, w obrębie, do którego sięga zmiana własności fizycznych, spowodowana przez powolne oziębianie, i dającym się dość wyraźnie zaobserwować np. na wykresach przewodnictwa i zmiany oporu elektrycznego ( $C$  i  $\alpha$ , rys. 5).



Rys. 6. Stop zawierający 75% złota i 25% miedzi, (2-ga próba)

Pow. = 250. Na lewo, po odlanu. Na prawo, po wyżarzeniu w ciągu doby przy  $300^\circ$ . Znac szczeliny pomiędzy kryształami  $AuCu$ .

Twardość stopów złota z miedzią ( $H$ , rys. 5) również podlega zmianie, zależnie od warunków ochładzania, wyrażonych graficznie w ten sam, jak uprzednio, sposób. Widzimy tu, że twardość złota szybko wzrasta z dodatkiem miedzi, nie jest ona jednak jedynym czynnikiem, stanowiącym o zdolności technicznej stopów złota, gdyż przy zbyt niskiej granicy sprężystości, zniekształcałyby się one łatwo nawet przy skądinąd wystarczającej twardości. Najbardziej zdolne technicznie stopy złota z miedzią znajdują się więc w tym obrębie, w którym już nabierają wystarczającej twardości ( $H \geq 50$ ) i dostatecznej granicy sprężystości, zaś jeszcze nie uelgają powodującej kruchość przemianie, zależnej od powstawania związków chemicznych.

Granice tego obrębu są dość wąskie. Najbogatsza w złoto jego granica zbliża się do 90% złota. Stop posiada wtedy twardość  $H=66$  jednostek Brinella, znaczną kowalność i wystarczającą do celów technicznych gra-

nicę sprężystości. Jest to najbardziej rozpowszechniony stop złota z miedzią. Używany on jest, jako zasadniczy i prawie wyłączny stop monetarny. We Francji, odpowiada on ponadto pierwszej próbie jubilerskiej.

Za niższą granicę poszukiwanego obrębu należy uważać stop, zawierający 84% złota. Wpływ związku  $AuCu$  nie daje się jeszcze prawie całkowicie odczuwać na własnościach elektrycznych, lecz wpływa już na twardość, która dla szybko oziębionego stopu wynosi 100 jednostek Brinella, zaś przy powolnym oziębianiu wzrasta do 130. Widzimy więc, że, pomimo zbliżonego składu, własności mechaniczne tego stopu różnią go znacznie od poprzedniego. Dodatek 6% miedzi podwaja prawie twardość, nie zwiększając zbytnio kruchości; natomiast kowalność stopu znacznie zostaje zmniejszona. Stanowi on 2-gą próbę jubilerską we Francji.

W Polsce legalne stopy złota mają skład następujący:

1-a próba zawiera	96%	złota.
2-a „ „	75%	„
3-a „ „	58,3%	„

Stop, odpowiadający 1-jej próbie polskiej mało się nadaje do celów technicznych. Ma on niedostateczną twardość, zaledwie sięgającą 40 jednostek Brinella przy niewystarczającej również do celów technicznych granicy sprężystości. Powoduje to zarówno łatwe zużycie, jak i łatwe zniekształcenie wyrobionych zeń przedmiotów.

Druga próba polska (rys. 6) odpowiada 3-iej (najniższej) próbie francuskiej. Stop ten, zbliżony do związku  $AuCu$ , ma twardość mało różną od stopu, zawierającego 84% złota, ale inne jego własności mechaniczne są niewspółmiernie gorsze. Przy wyżarzeniu, poniżej  $360^\circ$ , staje się on kruchym, zaś jego kowalność, nawet po zahartowaniu, pozostawia dużo do życzenia.

Trzecia próba ma skład pośredni pomiędzy związkami  $AuCu$  i  $AuCu_2$ . Stop ten jest mało wartościowy, zarówno pod względem technicznym, jak i estetycznym. Widzimy więc, że Polski Urząd Probierczy ze stanowczością omija najlepsze stopy złota. Stop monetarny o 90% złota, najlepszy ze znanych, i twardy stop o 84% złota znaczone są w Polsce próbą 2-gą, na równi z lichym technicznie stopem o 75% złota.

Przemysłowiec polski, pragnący nie narażać się na straty, ma, dane mu do wyboru przez Urząd Probierczy, albo zbyt miękki stop o 96% złota, albo zbyt kruchy stop o 75% złota, nie mówiąc o próbie trzeciej, którą należałoby raczej zaliczyć do kategorii imitacji stopów cennych.

Jest więc rzeczą naturalną, że życie omija te zapy i że coraz bardziej rozwija się handel stopami złota o składzie, obliczanym w karatach, dostarczający przemysłowi materiał, wprawdzie nie zaakceptowany przez Urząd Probierczy, ale zato technicznie użyteczny. Naprzykład, nader rozpowszechnione 20 — 22 karatowe stopy zawierają od 83,3% do 91,7% złota, leżą więc w obrębie technicznie najlepszych stopów. (d. n.).



# Przemysł metalowo-maszynowy a ochrona celna<sup>1)</sup>

Napisał inż. Juljan Dąbrowski, Dyr. Dep. Przemysłowego Min. P. i H.

Wytwórczość racjonalna w zakresie przemysłu metalowo-maszynowego wymaga tyle intelektu, pracy i kapitału, takiego doświadczenia i tradycji, takich wyrobionych typów wytworów, wystudjowania metod pracy, na co składają się całe lata, że istotnie rozwój przemysłu metalowo-maszynowego cechuje wyższy stopień uprzemysłowienia danego kraju.

Przemawiając wobec tak kompetentnego audytora, czując się zwolnionym od obowiązku szczegółowego uzasadniania wyjątkowo wybitnej roli, jaką odgrywa przemysł metalowo-maszynowy w strukturze gospodarczej państwa.

Nadmienię tylko, że w kraju o typie tak wybitnie rolniczym, jak Polska, rolnictwo, jako wielki konsument wytworów metalowych i maszynowych, b. jest zainteresowane w warunkach pracy tego przemysłu.

Przemysł metalowo-maszynowy jest organicznie związany z wszystkimi innymi gałęziami produkcji przemysłowej, jako odbiorcami jego wytwórczości.

Równocześnie zaś bez dostaw rządowych przemysł ten nie mógłby prosperować należycie, nie mówiąc o tych jego działach, które pracują wyłącznie na potrzeby państwa.

Wreszcie podkreślić muszę tutaj wyjątkowo ważne znaczenie przemysłu hutniczego i metalowo-maszynowego dla obrony państwa — znaczenie dla kraju w tej sytuacji, jak Polska, niestychanej doniosłości. Rolę, jaką przemysł ten musiałby odegrać w czasie wojny, powinno się mieć zawsze na uwadze.

Stanowisko rządu wobec przemysłu wogóle, a tem samem i w danym wypadku, nie ogranicza się jedynie do roli konsumenta, jest ono na szerszych podstawach oparte.

Rząd ma jednocześnie możność oddziaływania na stosunki gospodarcze w państwie zapomocą takich narzędzi, jak cła, podatki, taryfy kolejowe, kredyt i t. p.

System celny zajmuje tutaj jedno z miejsc naczelnych, a tem samem ważne jest jego znaczenie dla przemysłu, który nas w tej chwili interesuje.

W państwach dawno istniejących, zagadnienie celne należało i zawsze należy do rzędu kwestji państwowego znaczenia, b. trudnych i wymagających przy jego rozwiązywaniu wielkiej wiedzy, doświadczenia, nakładu pracy i poważnych środków materialnych.

Tem więcej dla państwa młodego, jak Polska, nieskonsolidowanego jeszcze gospodarczo, bez przeszłości co do jednolitego ustawodawstwa celnego, zagadnienie celne nastęrczyło, nastęrcza i długo jeszcze nastęrczać będzie trudności niestychane, — trudności mało rozumiane przez wielu wśród tych, co może mało licząc się z poczuciem odpowiedzialności, często w sposób apodyktyczny, głos w tej sprawie zabierają.

Zagadnienie celne doceniane u nas dawniej nie było, a nawet śmiem powiedzieć, nie jest i obecnie w tym stopniu, jak tego wymaga powaga i doniosłe znaczenie tej sprawy, — jakkolwiek bardzo wielu ludzi cłami zajmuje się z punktu widzenia swego interesu.

Natomiast odczuwa się niedostateczną ilość ijednostek, traktujących zagadnienie celne naukowo z szerszego stanowiska.

Nie można się dziwić, że zagadnienia celne w najbliższej przeszłości budziły stosunkowo małe zainteresowanie, — jest to zrozumiałe wobec stałego spadku waluty w ciągu lat 5-ciu. Stawki celne muszą być oparte na ścisłej kalkulacji wyrobów, korzystających z ochrony celnej; w okresie 5-ciu lat dewaluacyjnych kalkulacji nie było i taryfa celna właściwie stawała się fikcją, pomimo perjodycznie stosowanych mnożników, mających na celu wyrównywanie spadku waluty.

Uważam za pożyteczne przypomnieć, że w pierwszym roku istnienia Państwa Polskiego obowiązywały na jego terenie 4 taryfy celne: rosyjska, niemiecka i austriacka, a dla części b. Kongresówki okupowanej przez Niemcy — czwarta taryfa, t. zw. Hindenburga.

Na początku 1919 r. rozpoczęte zostały prace nad budową pierwszej polskiej taryfy celnej, wprowadzonej w życie z dn. 10 stycznia 1920 r.

Z chwilą stabilizacji pieniądza, rząd w pierwszej połowie roku 1924 dokonał rewizji taryfy celnej, która zatwierdzona została w dn. 26 czerwca 1924 r.

Pierwsza taryfa, konstruowana pośpiesznie w r. 1919, w ogólnej atmosferze gorączkowej pracy nad budową państwa, musiała z konieczności mieć poważne braki.

Zrewidowana nowa taryfa również nie może rościć pretensji do ideału, choćby z tego powodu, że pracę trzeba było również prowadzić pośpiesznie, przy braku środków, jak i dlatego że pełnomocnictwa, jakimi Rząd rozporządzał w zakresie rewizji, ograniczały się do:

- a) poprawienia błędów drukarskich i redakcyjnych;
- b) uzupełnienia w wypadkach koniecznych tekstu nomenklatury;
- c) poprawienia stawek celnych w wypadkach t. zw. błędów gospodarczych;
- d) wprowadzenia poprawek o charakterze fiskalnym.

Dla zilustrowania pracy, jaka włożona została przy rewizji taryfy celnej w tak wąskich ramach, przytoczę, że w komisji do rewizji taryfy celnej, wyłonionej przez Komitet Celny i w uruchomionych w porozumieniu z nią 26 podkomisjach fachowych zajętych było z górą 650 osób.

Choć program rewizji był szczupły, choć nie osiągnięto wszystkiego, co może osiągnąćby należało, jednak pewien postęp zauważyć się daje, między innymi w kierunku zróżniczkowania stawek: kiedy taryfa pierwsza przy liczbie 217 pozycji liczyła ogółem około 1000 stawek, nowa taryfa, przy tej samej ilości pozycji, zawierała stawek 1300, t. j. o 30% więcej.

Przemysł metalowo-maszynowy, łącznie z hutniczym, w taryfie celnej zajmuje dział VII-my o 38 pozycjach, od 138 do 175 włącznie, podzielonych ogółem na 491 stawek, co wobec 322 stawek tegoż działu w taryfie z r. 1919 stanowi wzrost o 65,6%. — Porównanie z powyżej przytoczonymi cyframi stawek odnośnie całej taryfy wykazuje, jak wiele zrobiono dla zróżniczkowania specjalnie działu VII-go taryfy.

<sup>1)</sup> Referat wygłoszony na II-im Zjeździe Inżynierów Mechaników Polskich w Warszawie, dn. 18 kwietnia 1925 r.

Dalszemu zróżniczkowaniu w wielu wypadkach, między innymi np. tam, gdzie pociągnęłoby to za sobą konieczność laboratoryjnego badania towarów w urzędzie celnym, stało na przeszkodzie niedostateczne wyposażenie urzędów w siły fachowe, a przede wszystkim brak kosztownych urządzeń i aparatów.

Zgodnie z ogólną zasadą, utrzymaną jak w dawnej taryfie, tak i w nowej, wszystkie surowce, a więc i surowce dla przemysłu hutniczego i metalowo-maszynowego, nie podlegają opłacie cła, zaczynając od rud, a skończywszy częściowo na metalach półszlachetnych. Nie opłacają cła również pewne rodzaje gotowych wyrobów i półfabrykatów, jak przyrządy platynowe, drut specjalny do maszyn włókienniczych i t. p.

Ogólnie postawione pytanie, w jakim stopniu potrzebna jest dla Polski ochrona celna, wywołuje tyle sprzecznych zdań, tyle argumentów, wśród których racje gospodarcze walczą o lepsze z racjami politycznymi, że nie prędko zapewne opinia publiczna dojdzie do ujęcia tego zagadnienia jedynie z punktu widzenia ogólnych interesów kraju.

Dają się słyszeć zdania o szkodliwości systemu wysokiej ochrony celnej, wytwarzającego atmosferę cieplarnianą dla rozwoju przemysłu.

Pogląd ten wychodzi ze słusznego założenia, że tak na rynku zewnętrznym, jak i na wewnętrznym walka konkurencyjna powinna się toczyć i toczyć się wyłącznie na podstawie cen artykułów.

Jako przykład specjalnie nas interesujący, zwolennicy tego poglądu wskazują na to, że skoro otworzy się kiedyś dla zbytu towarów tak upragniony przez całą Europę rynek rosyjski, to na tem polu — ceny i jedynie ceny towarów zadecydują o zwycięstwie.

Obrońcy wysokiego protekcjonizmu i zwolennicy ceł umiarkowanych, w razie tak zasadniczej i wysoce interesującej dyskusji, rozporządzać mogą obfitym materiałem na poparcie swego stanowiska. Wydaje się jednak, że dla polskiego życia przemysłowego punkt ciężkości zagadnienia, które w istocie opiera się o koszty wytwórczości, spoczywa, między innymi, w kolejności załatwienia sprawy.

A więc, czy najprzód obniżenie w drodze ewolucyjnej kosztów produkcji, niżka cen, a następnie przejście od wysokich do umiarkowanych ceł, czy też odwrotnie, przede wszystkim wprowadzenie umiarkowanych stawek celnych i niejako oddziaływanie w ten sposób na produkcję, w celu obniżenia jej kosztów.

Nie przesądzając istoty rzeczy, nasuwają się obawy, że ten drugi, nieco radykalny system, nawet przy zróżniczkowaniu pewnych przemysłów, a więc odrębnym traktowaniu dawniejszych rodzajów i nowych, świeżo powstałych, mógłby może wywołać efekt niepożądany, stwarzając zbyt wielkie do przezwyciężenia trudności, a nawet doprowadzając do zaniku pewne gałęzie produkcji.

Wydaje się, że sytuacja ogólna Polski i jednocześnie konieczność jej uprzemysłowienia, wskazują na to, że produkcja przemysłowa, jak obecnie, musi być chroniona stosunkowo wyższymi cłami, niż byłoby to pożądane.

Ta ogólna zasada dotyczy szczególnie przemysłu, o którym mowa, dla powodów, które miałem zaszczyt przytoczyć na wstępie.

Konieczność ochrony celnej polskiego hutnictwa, konieczność gospodarcza, a również i wojskowa, w związku z wysokimi kosztami własnymi produkcji,

łomaczy wysokie stawki dla tej gałęzi przemysłu, czy to absolutnie wzięwszy w porównaniu z taryfami innych krajów, czy też traktując je *ad valorem* w stosunku do cen zagranicznych.

W dalszej konsekwencji, w myśl zasady ogólnej, że pochodny wyrób powinien być więcej chroniony, niż odosny surowiec lub półfabrykat, trzeba było stosować wyższe stawki, niż miałyby to miejsce, gdyby stawki celne dla wyrobów hutniczych mogły być zredukowane.

Naogół stawki celne w dziale metalowym wahają się od 30 — 50% *ad valorem* w stosunku do cen zagranicznych.

Jednakże pomimo wielkiej pracy i staranności (o ile wielki pośpiech na to pozwalał), które towarzyszyły rewizji taryfy celnej, nie udało się uniknąć lub usunąć pewnych błędów. Z całą otwartością stwierdzić trzeba, że w taryfie celnej, a więc i w dziale VII-ym, znajdują się stawki o nadmiernej wysokości *ad valorem*.

Do takich należy między innymi np. stawka, odpowiadająca punktowi 2a pozycji 156 „gwoździe druciane“, która wynosi 45 zł./100 kg.

Dla ilustracji pozwolę sobie zanalizować ten przykład. Obecna cena niemiecka gwoździ za skrzynkę wagi 16 kg netto wynosi 4,36 zł. f-co port Gdańsk, bez cła; cło przy powyższej stawce za skrzynkę 16 kg, z uwzględnieniem ulgi celnej, t. j. 20% redukcji, wynosi 5,76 zł., co stanowi 132% *ad valorem* ceny niemieckiej.

Mówiąc o błędach naszej taryfy celnej, nie można przemilczeć dysproporcji, jaka zachodzi między obciążeniem celnym wyrobów gotowych i półfabrykatów. Dysproporcja ta występuje jaskrawo przy porównywaniu stawek naszej taryfy, np. ze stawkami taryfy niemieckiej, której budowa jest lepiej przystosowana do wszystkich stopni produkcji. A więc żelazo i stal w naszej taryfie (poz. 140, punkty 4 i 5-ty) ma stawki 8—10 zł. za 100 kg, pilniki zaś (poz. 161, punkty 1 i 2-gi) 100—150 zł. za 100 kg, frezy (punkt 3-ci) 160—350 zł. za 100 kg. Stosunek między stawkami wynosi 1:12,5 — 1:15,1:20 — 1:35, t. j. stawki na gotowe wyroby są 12,5, 15, 20, a nawet 35 razy większe, niż stawki na półfabrykat, wówczas kiedy w niemieckiej taryfie, przy stawce celnej na półfabrykat 3 zł., stawkach na pilniki od 12 do 50 zł. i stawkach na frezy 50 zł., stosunek ten wyraża się cyframi 4 i 16<sup>2</sup>/<sub>3</sub>.

Uzupełniając krytyczne uwagi o taryfie celnej w zakresie interesującego nas przemysłu, wskazać jeszcze muszę na anormalny stosunek, jaki zachodzi między obciążeniem celnym danego obiektu, sprawdzanego z zagranicą w stanie gotowym, a obciążeniem w tym wypadku, jeśli składowe części tego obiektu, wyrabiane zagranicą, są importowane i zmontowane w kraju.

Dysproporcja, o której mówię, dałaby się uwidocznić nawet bardzo jaskrawo na takich przykładach, jak wozy ciężarowe (poz. 173 p. 2b), jak wóz tramwajowy elektryczny i t. p.

Błędy tego rodzaju mają swe źródło między innymi i w tem także, że stawka celna od gotowego obiektu liczy się „od sztuki“, bez względu na jej wagę, wówczas gdy części składowe opłacają cło „od wagi“.

Przemysł metalowo-maszynowy przedwojenny w najbardziej uprzemysłowionej dzielnicy, b. Kongresówce, był przemysłem o charakterze eksportowym, lokując swoje wyroby w Rosji. Przemysł ten znalazł się w nowym ustroju i w nowych warunkach w ciężkiej sytuacji, straciwszy dawny rynek zbytu.

Pozbawienie tego przemysłu właściwej ochrony celnej, import produkcji zagranicznej ze strony mocnych a niebezpiecznych konkurentów, doprowadziłby tę gałąź produkcji do zupełnego zaniku, co koniec końcem nie leżałoby ani w interesie państwa, ani społeczeństwa.

Jednocześnie do dawnych warsztatów pracy przemysłu metalowo-maszynowego b. Kongresówki przybyły przedwojenne placówki gospodarcze innych dzielnic, oraz powstały w pierwszych latach istnienia państwa nowe jednostki gospodarcze

Jakiegokolwiek nasuwałyby się wątpliwości co do interesującego nas zagadnienia wysokości ochrony celnej, nie można byłoby z lekkim sercem poświęcić rozwiniętego już przed wojną przemysłu masowych wyrobów żelaznych i metalowych powszechnego użytku; przemysłu, który tak cierpi z powodu zastoju w ruchu budowlanym.

Domagał się prawa do życia przemysł naczyń emaljowanych, który wobec wielkiej nadprodukcji dał wielkie dowody żywotności i w najtrudniejszych warunkach zwyciężał i zwycięża konkurencję na rynkach międzynarodowych.

Trudno było przejść do porządku nad przemysłem wyrobów platerowanych, mającym swoją piękną tradycję, jak również nad produkcją galanterji metalowej, sprzętów i mebli żelaznych.

Kraj o takiej przewadze rolniczej, jak Polska, nie może zamknąć oczu na krajową produkcję maszyn i narzędzi rolniczych.

Wydaje się, że cały szereg względów przemawia za utrzymaniem przy życiu zakładów wytwarzających kotły, urządzenia, maszyny i instalacje dla innych gałęzi przemysłu; rozwijająca się produkcja obrabiarek również wymaga poparcia, jak również stający na solidnych podstawach przemysł elektrotechniczny i wiele innych działów wytwórczości metalowo-maszynowej, o których już wspominać nie będę, — a wszystkie, bezsprzecznie, mają mniej lub więcej doniosłe znaczenie w gospodarczym rozwoju państwa.

Zapewne, ochrona celna przemysłu metalowo-maszynowego, w skali o której wyżej nadmieniałem, spotyka się z zarzutem, iż jest ona nadmierna.

Dla ścisłości zauważę, że np. w kraju bardziej uprzemysłowionym niż nasz, w Czechosłowacji, taryfa celna posiada jednak w zakresie przemysłu metalowego cały szereg stawek bezwzględnie przewyższających nasze.

W ostatecznej fazie rewizji taryfy celnej zredukowano szereg stawek celnych, jednak przemysł metalowo-maszynowy cierpiał tutaj stosunkowo mało.

Zarzut nadmierności ochrony celnej jest bardzo często wysuwany z wielu stron, różne czynniki zainteresowane zmierzają do wykazania, że przemysł metalowo-maszynowy dyskontuje kosztem konsumenta wygodne według ich zdania warunki ochrony celnej, że nie dąży wszelkimi drogami do obniżenia kosztów produkcji, ulepszenia metod i organizacji pracy i t. p.

Objektywizm przyznać nakazuje, że jest w tem pewna doza słuszności, — szczególnie co się tyczy potania i ulepszenia produkcji, na tle organizacji pracy. Doświadczenie daje pod tym względem niejednokrotnie jaskrawe przykłady.

Prof. E. T. Geisler w Nr. 22 „Przeglądu Technicznego“ z r. ub. na temat „W sprawie organizacji wytwórczości w Polsce“, mając na uwadze przemysł metalowo-maszynowy, pisze: „Lepiej późno — niż nigdy“, —

mówi przysłowie. Miejmy tedy nadzieję, że przyciśnięty do muru przemysł nasz zechce odrobić to, co przez dziesiątki lat zaniedbał całkowicie, — zechce wprowadzić nowoczesne metody produkcji, nową racjonalną organizację. — Kto nie idzie z postępem, ten się cofa; produkujący zacofanymi metodami — produkują źle i drogo — muszą zatem zginąć w walce konkurencyjnej“.

Sprawiedliwość nakazuje przyznać, że w obecnych trudnych warunkach braku kapitału i drożyzny kredytu ciężko jest realizować słuszne powyższe postulaty. Niech one jednak będą tem groźnym *memento*, o którym ani na chwilę zapominać nie należy.

Jak ciężka jest obecna sytuacja, dość powiedzieć, że nawet ochrona taka, jaka jest, nie wystarcza w wielu wypadkach, wobec tego że zagranica udziela kredytów 2 i 3-letnich; konsument woli zapłacić znacznie drożej, a mieć dogodne warunki wypłaty; groźne niebezpieczeństwo tkwi i w tem także, że konkurent zagraniczny przy imporcie do nas nie waha się stosować dumpingu t. j. sprzedawać swoje wyroby bądź poniżej własnych kosztów produkcji, bądź poniżej cen wewnętrznych krajowych kraju eksportującego.

Nie analizując szczegółowo zarzutu pod adresem stawek celnych, musimy aczkolwiek z pewnym żalem jeszcze raz podkreślić, że Polska w zakresie przemysłu hutniczego i metalowo-maszynowego jeszcze przez czas dłuższy skazana jest na wydatniejszą ochronę celną.

Może być, że nasz system celny, oparty na autonomicznej taryfie celnej i stosowaniu w traktatach handlowych zniżek konwencyjnych od stawek celnych, nie sprzyja zdrowym podstawom gospodarczym, — może taryfa z 2-ma rodzajami stawek maksymalnymi i minimalnymi! lepiej odpowiedziałyby zadaniu.

Lecz na rozstrząsanie tych zagadnień przyjdzie czas, gdy rozpoczną się prace nad budową nowej taryfy celnej.

Mniemać można, że wtedy już warunki życia gospodarczego będą należycie ustabilizowane, a wobec tego i materiał kalkulacyjny, podstawa dla projektowanych stawek celnych, będzie obfitszy i dokładniejszy.

W związku z zarzutami, co do wysokości stawek celnych, pamiętać trzeba, że przy zawieraniu traktatów handlowych z obcymi państwami ustalane są procentowe zniżki od stawek taryfy, co niekiedy wydatnie zmniejsza ochronę celną.

W dziedzinie przemysłu, którym się w tej chwili zajmujemy, w nowym traktacie z Francją Polska dała szereg zniżek dochodzących nawet do 50% stawki zasadniczej.

Na ogólną ilość 491 stawek działu VII-go taryfy celnej udzielone 79 zniżek.

Tutaj mała uwaga: w pewnych wypadkach zniżki udzielone dla danej stawki nie dotyczą całkowitego odnośnego punktu taryfy celnej, lecz tylko niektórych artykułów, wymienionych w tym punkcie, oczywiście interesujących kontrahenta.

Zniżki, udzielone Francji, rozszerzają się automatycznie na wszystkie państwa, korzystające z klauzuli największego uprzywilejowania.

Zasada ulg celnych, stale stosowana u nas b. szeroko, mająca na widoku interesy konsumenta, szczególnie w zakresie artykułów nie wyrabianych w kraju, znakomicie wpływa na redukcję obciążenia celnego.

Rozporządzenia o ulgach celnych ukazujące się mniej więcej w odstępach 3-miesięcznych na podstawie

wniosków Komitetu Celnego, elastycznie dostosowywane są do zmian życia gospodarczego.

W rozporządzeniach tych b. poważne miejsce zajmuje przemysł metalowo-maszynowy, np. w rozporządzeniu z dn. 12 grudnia ub. r. (Dz. Ust. № 108—1924 r.) na ogólną liczbę 348 punktów, 156 punktów dotyczy przemysłu metalowo-maszynowego.

System ulg celnych, udzielanych między innymi na wyroby w kraju niewyrabiane na podstawie opinii Ministerstwa P. i H., daje możliwość prowadzenia sprawozdań, rzucających światło, co do zapotrzebowania rynku na maszyny i aparaty w kraju niewyrabiane. Sądzę, że interesującym będzie dla Szan. Panów przytoczenie pewnych cyfr, dotyczących przemysłu metalowo-maszynowego za ubiegły 1924 r.

Na ogólną ilość około 17 200 ton maszyn i urządzeń fabrycznych, które uzyskały zaświadczenia upoważniające do ulg celnych, jako w kraju niewyrabiane, czołowe miejsce w podziale na kraje pochodzenia zajmują Niemcy z 61,2%, następnie Austria 12,2%, Szwecja 8,7%, Czechy 7,0%, Anglja 3,6%, Francja 3,6% i pozostałe na które przypada 3,7%.

Na ogół statystyka poszczególnych miesięcy 1924 r. wskazuje na to, że zapotrzebowanie krajowe na maszyny i urządzenia niewyrabiane w kraju czyli korzy stające z ulg celnych obniżyło się w styczniu, sierpniu i wrześniu, natomiast w pozostałych miesiącach wahało się od 1100 do 1900 ton, osiągając największą cyfrę w lipcu, z górą 2000 ton, — dowodzi to, że pewien ruch inwestycyjny w przemyśle miał miejsce stale, pomimo kryzysu.

Co do poszczególnych rodzajów maszyn, to w ogólnej, powyżej wspomnianej wadze 17 200 ton, 18,3% reprezentują maszyny napędowe przede wszystkim motory Diesla i lokomobile, 16,7% — obrabiarki do metalu wszelkiego rodzaju, 12,3% — maszyny przemysłu górniczego, 9,6% — maszyny dla przemysłu papierniczego i wyrobów papierowych, 6,1% — maszyny przemysłu spożywczego, 6,1% — maszyny włókiennicze, 4,8% — maszyny drukarskie, 2,5% — maszyny dla przemysłu chemicznego, 2,3% — maszyny (obrabiarki) dla przemysłu drzewnego, 1,7% — maszyny garbarskie i do wyrobów skórzaných, 1,1% — maszyny dla przemysłu mineralnego, 0,8% — maszyny rolnicze, pozostałe odsetki dotyczą maszyn różnych, części maszyn i t. p.

Dane dotyczące zaświadczeń, kwalifikujących do ulg celnych maszyny importowane, a w kraju niewyrabiane, za rok 1923, wskazują, że zapotrzebowanie za ten okres wyniosło około 12 000 ton.

Porównyując tę cyfrę z cyfrą za rok 1924—17 200 t, otrzymamy, że w r. 1924 zapotrzebowanie to wzrosło z górą o 43%, chociaż rok 1924 należał do ciężkich.

W szczególności wzrosło zapotrzebowanie na maszyny napędowe, obrabiarki, maszyny dla przemysłu papierniczego, górniczego i t. p.

Wreszcie, kiedy mowa o ochronie celnej, podkreślić trzeba istnienie tak pożytecznej formy obrotu towarowego, jaką jest t. zw. obrót uszlachetniający, przedewszystkiem czynny, na podstawie przepisów art. 12 rozporządzenia o taryfie celnej z dn. 11 czerwca 1920 roku, zmienionego rozporządzeniem z dn. 18 grudnia 1923 r. — W. m. Gdańsk na zasadzie umowy polsko-gdańskiej oraz G. Śląsk na podstawie Konwencji Genewskiej z dn. 15 maja 1922 roku, korzystają prócz tego ze specjalnych przywilejów co do obrotu uszlachetniającego.

Udział przemysłu hutniczego i metalowo-maszynowego w obrocie uszlachetniającym czynnym przedstawia się b. korzystnie.

W ciągu roku 1924 wwieziono do Polski zgórą 225 000 t półfabrykatów (surówki żeliwnej, bloków żel. i stal., blachy, żelaza walcowanego, drutu, odlewów i t. p.) bez cła, a wywieziono wykonane z nich gotowe wyroby, jako to: żelazo fasonowe, blachę, stal specjalną, obręcze, zestawy kołowe, szyny, naczynia emalżowane, wyroby lano-kute, maszyny włókiennicze, maszyny dla przemysłu cementowego, maszyny rolnicze (młocarnie), narzędzia, gwoździe i t. p.

Obrót uszlachetniający czynny, zwalniając od cła importowane półfabrykaty do przerobu ich na wyroby gotowe, dodatnio wpłynął na eksportowe zdolności przemysłu hutniczego i metalowo-maszynowego.

Obrót uszlachetniający bierny, jako forma niezbyt pożądana ze stanowiska interesów gospodarczych kraju, jest stosowany niezmiernie rzadko i w roku 1924 w dziedzinie przemysłu metalowo-maszynowego udzielono zezwoleń na obrót w tej formie w kilku zaledwie przypadkach.

Również, jako forma obrotu, mająca na celu ulżenie przemysłowi pod względem obciążenia celnego, istnieje obrót reparacyjny czynny i bierny.

Obrót czynny, polegający na bezcłowym przywozie maszyn w celu reparacji ich i wywozu, ma miejsce nader rzadko i jedynie na Górnym Śląsku.

Obrót bierny, to jest wywóz maszyn dla dokonania naprawy zagranicą, motywowany jest niemożnością dokonania pewnych napraw w kraju; maszyna po naprawie przy powrocie nie opłaca cła, z wyjątkiem części nowych, które dodano przy naprawie.

Jakkolwiek ta ostatnia forma obrotu gospodarczo jest mniej pożądana, jednak wypadki stosowania go, z powodu tylko co wspomnianego przeze mnie, są dość liczne.

Obrót reparacyjny bierny obejmuje takie artykuły, jak: aparaty precyzyjne, maszyny drukarskie, wodomierze, turbiny parowe i t. p.

Zagadnienie, które miałem zaszczyt poruszyć w niniejszym referacie, w tych rozmiarach, na jaki pozwala zakres referatu i warunki, zostało wyczerpane. Nie miałem zamiaru dać wyczerpujących rozważań, a pragnąłem jedynie dać materiał informacyjny, może mniej znany szerszym kołom techników, kierujących samą wytwórczością, a mniej zajmujących się kwestjami gospodarczymi, a szczególnie tak specjalną, jak kwestja ochrony celnej.

Poruszyłem tutaj najważniejsze momenty, chcąc obudzić zainteresowanie szerszych kół techników do całości zagadnienia, mającego często tak decydujące znaczenie dla produkcji wogóle, jak i w szczególności dla tej gałęzi, którą Szanowni Panowie w tej chwili reprezentują. Uważam, że dla dobra samej sprawy, dla jej pogłębienia byłoby ze wszech miar pożądanym, aby zagadnieniem celnym w Polsce nietylko interesowali się bezpośrednio przedstawiciele przemysłu, producenci, lecz aby zainteresowali się nią również polscy technicy — sprawa na tem nie straci, a wiele zyskać może.

Dodam jeszcze, że pewne uwagi krytyczne odnośnie do taryfy celnej wydają się tem więcej będącymi na czasie, gdyż raczej w bliskiej, niż w dalekiej przyszłości rozpoczną się prace nad rewizją taryfy celnej, do czego Rząd ma prawo na podstawie artykułu 7 p. i.

Ustawy w przedmiocie uregulowania stosunków celnych z dn. 31 lipca 1924 roku.

Byłoby dla dobra sprawy bardzo wskazane, aby zagadnienie rewizji taryfy celnej, omówienie braków istniejącej taryfy, wypowiedzenie poglądów na zakres nowej rewizji taryfy celnej znalazł najszerzej swój wyraz w fachowej prasie, oraz w tych stowarzyszeniach i instytucjach społecznych, które mogą i powinny interesować się kwestją celną.

Byłoby nie tylko pożądanem, ale nawet koniecznym, aby i ze strony przemysłu przystąpiono zawczasu do gromadzenia wszechstronnych ścisłych materiałów

kalkulacyjnych i do studjowania zagadnienia zawsze jednak pamiętając o tem, że taryfa celna powinna stanowić jedną zwartą, harmonijną całość, na którą składają się systemy logicznie związanych między sobą stawek.

O ile zechcemy poprawić istniejącą taryfę celną, o ile praca nasza ma być dalszym krokiem naprzód w kierunku udoskonalenia polskiego systemu celnego, trzeba zdać sobie jasno sprawę z tego, że może różne grupy przemysłowe będą zmuszone ustąpić nieco w niektórych punktach od swych pragnień na korzyść zasady, o której tylko co powiedziałem, a która jest nieczem innym, jak fragmentem zasady dobra ogólnego.

## 2-gi Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich

18—20 kwietnia 1925 r.

**O**kres 18—20 kwietnia r. b. był świętem pracy inżyniera mechanika polskiego. W dniach tych odbył się zapowiadany kilkakrotnie na łamach naszego pisma Zjazd tej licznej grupy inżynierskiej, która już po raz drugi organizuje tego rodzaju zebrania w Warszawie i ma zamiar uczynić je tradycyjnymi. Ideą przewodnią tych Zjazdów jest omawianie najważniejszych bieżących zagadnień techniki i przemysłu polskiego, ujętych z punktu widzenia naukowego lub społeczno-gospodarczego, celem przyczynienia się do rozpowszechnienia wiadomości o postępach wiedzy oraz do należytego rozwoju i udoskonalenia wytwórczości polskiej, a więc i wszystkich czynników z nią związanych.

Drugi Zjazd Inżynierów Mechaników, który był zarazem pierwszym poważnym wysiłkiem społecznym na drodze ku sanacji gospodarczej kraju, stanowiącej dziś kardynalne zagadnienie Rzeczypospolitej, przeszedł związane z nim oczekiwania, zarówno pod względem ilości złożonych nań prac, jak liczebności uczestników, jak wreszcie ważności opracowanych i przedyskutowanych wniosków.

Gdy bowiem na pierwszym Zjeździe mieliśmy 6 referatów, natury ogólnej lub wewnątrzno-organizacyjnej, w których omawianiu wzięło udział około 200 uczestników, obecnie zgromadziło się ok. 40 referatów omawiających szereg podstawowych zagadnień przemysłu, techniki i gospodarki narodowej, zaś ilość uczestników wyniosła z górą 400 osób.

Nie wątpimy więc, że prace tego Zjazdu będą jedną z ważnych cegiełek w gmachu naprawy warunków wytwórczości polskiej, oraz że zapoczątkowana w jego uchwałach inicjatywa znajdzie właściwy odzew i wykonanie.

### Pierwsze posiedzenie plenarne.

Otwarcie Zjazdu nastąpiło 18-go b. m. o godz. 10½ rano w szczelnie zapełnionej wielkiej sali Stowarzyszenia Techników w Warszawie przemówieniem redaktora inż. Cz. Mikulskiego, który otworzył obrady imieniem Komitetu Organizacyjnego oraz powitał Zjazd w imieniu Redakcji „Przeglądu Technicznego“.

Do prezydium honorowego zaproszono pp.: prof. inż. Feliksa Kucharzewskiego oraz prezesa inż. Władysława Kiślańskiego. Prezesami Zjazdu obrani zostali pp.: inż. P. Drzewiecki, prof. E. Hauswald (ze Lwowa),

dyr. inż. W. Maćkowiak (z Poznania), inż. E. Wagner (prezes Stowarzyszenia Techników w Łodzi) oraz inż. W. Wańkiewicz. (prezes Stowarzyszenia Techników w Warszawie). Na asesorów wybrano pp.: inż. W. Budzińskiego (prezesa Koła Mechaników w Warszawie), prof. E. Chromińskiego (Kraków), dyr. inż. J. Czerwińskiego (Glinik marj.) i inż. Wojnara (Katowice). Sekretarzem Zjazdu był p. inż. Z. Przybylski.

Dążąc do zaoszczędzenia czasu, nie zamieszczono w programie mów powitalnych i tylko prezes W. Wańkiewicz, obejmując przewodnictwo obrad wygłosił przemówienie, imieniem ogółu zrzeszonych inżynierów.

Pierwszy zabrał głos, zgodnie z programem, p. Minister Przemysłu i Handlu, inż. J. Kiedroń, wywiadając następujące przemówienie:

### Przemówienie p. Ministra J. Kiedronia.

Kiedy rzucimy okiem wstecz na okres od chwili powstania Państwa Polskiego do dnia dzisiejszego i kiedy uprzytomnimy sobie pracę, dokonaną przez nasze społeczeństwo w tym okresie nad rozbudową naszego życia państwowego, gospodarczego, kulturalnego, — to zaiste pracy tej nie potrzebujemy się wstydzić.

Przyznaje nam to nawet, nie zawsze względem nas dość obiektywna, zagranica, a niektóre posunięcia nasze, jak np. dzieło reformy finansowej, budzi u obywateli, a nawet i u niechętnych naszych zagranicznych obserwatorów — szczerzy podziw.

Jeżeli się ograniczę do najbliższej mi dziedziny — gospodarczej, co za ogromna różnica między tem, co zastaliśmy po opuszczeniu naszej ziemi przez okupantów, a dniem dzisiejszym!

Gdzie tylko było okiem rzucić (w r. 1918) wszędzie zgliszczą i ruiny! Warsztaty pracy zdemolowane, maszyny wywiezione lub doszczętnie zniszczone. Obecnie, wielką część tych warsztatów zdołaliśmy odbudować i uruchomić, nowe placówki gospodarcze zostały powołane do życia i gdyby nie ostry kryzys gospodarczy, przeżywany w tej chwili, wygląd naszych stosunków ekonomicznych nie bardzo odbiegałby od stanu normalnego. Gdzie tylko rzucimy okiem, wszędzie widzimy wysiłek polskiego inżyniera, polskiego urzędnika, polskiego robotnika, by usunąć piętrzące się wszędzie trudności, by zdobyć dla Polski także pod wzglę-

dem gospodarczym należące się jej słusznie prawa i miejsce.

I rzeczywiście, gdybyśmy znajdowali się w stosunkach normalnych, — powiedzmy, podobnych chociażby do tych, jakie panowały wszędzie przed wojną — moglibyśmy być względnie spokojni, wierząc, że w pochodzie i rywalizacji poszczególnych państw i narodów, Państwo nasze, przy tym wysiłku i przy tej pracy, jaką prawie w każdej dziedzinie naszego życia obserwujemy — dotrzymałoby kroku naszym sąsiadom.

Niestety, sytuacja jest zupełnie inna i warunki nasze gospodarcze o wiele, wiele poważniejsze, aniżeli się to naszemu beztroskiemu ogółowi przedstawia. Zapominamy wciąż, że objęliśmy spuściznę po zaborcach ogromnie zaniedbaną, zniszczoną. Jeżeli porównamy wygląd naszych miast i miasteczek, ich urządzenia kulturalne, higieniczne z miejscowościami zagranicznymi, nie szukając daleko — z czeskiemi naprz., — co za ogromna różnica na naszą niekorzyść!

Gdzie tylko okiem rzucić, we wszystkich dziedzinach możemy obserwować jeszcze kolosalne braki i zaniedbania, czy to gdy chodzi o sieć dróg bitych, kolei, kanałów, przy doskonałym nota bene systemie rzek, czy też gdy chodzi o rozbudowę naszych warsztatów pracy, czy chociażby o stan naszych uzdrowisk i t. d.

Dotychczasowym wysiłkiem zdołaliśmy jedynie uprzątnąć gruzy pozostałe po wojnie i inflacji: odbudowa półwiekowych, czy nawet wiekowych zaniedbań, powstałych dzięki wrogiej polityce prowadzonej względem naszego Narodu i Kraju przez zaborców, jeszcze się prawie nie rozpoczęła.

I jest łudzeniem samych siebie sądzić, że przy dotychczasowym wysiłku i tempie pracy rządu i społeczeństwa, odbudowa ta, z której konieczności i nagłości zdajemy sobie wszyscy sprawę, — jest łatwą do przeprowadzenia.

Nie łudźmy się: jesteśmy narodem biednym, choć posiadającym na swej ziemi skarby nieprzebrane. Chcąc skarby te społeczeństwu uprzystępnąć, należy dotychczasowe wysiłki wszystkich czynników miarodajnych, a więc od rolnika, robotnika, inżyniera, przemysłowca poczynając, a na urzędnikach i Rządzie skończywszy, conajmniej podwoić lub potroić.

Musimy wszyscy pod względem wydajności pracy nie tylko dorównać zagranicy, ale ją znacznie prześcignąć, bo przecież w stosunku do zagranicy kraj nasz ma ogromne zaległości na każdym polu do odrobienia i żaden kraj na świecie nie poniósł tych niestychanych szkód i zniszczeń wojennych co Polska.

I dodam jeszcze: niedużo jest państw na świecie o tak delikatnym geograficznym położeniu jak Polska.

Społeczeństwo nasze, dzięki pewnym właściwościom umysłowym, nie lubi naogół wgłębiać się w rzeczy nieprzyjemne. Woli jaknajdłużej prześlizgiwać się nad obowiązkiem spojrzenia twarzą w twarz kwestjom poważnym, groźnym, licząc w myśl narodowej tradycji na to, że jakoś to będzie. A tymczasem położenie nasze jest tego rodzaju, że już dziś każdy obywatel polski musi sobie uświadomić, że zdobycie prawdziwej niezależności gospodarczej, odtworzenie zniszczonych przez wojnę kapitałów, zapewnienie Polsce mocarstwowego stanowiska — tylko własnym ciężkim wysiłkiem, własną wytrwałą twardą pracą zdobyć i wywalczyć potrafimy i że pod tym względem nie mamy ani dnia do stracenia.

Panowie, stykający się bezpośrednio z twardym życiem, zmuszeni walczyć bez wytchnienia, codziennie z nienawistnymi siłami przyrody, zdajecie sobie naj-

piej sprawę z naszego położenia i z tych konieczności, których się podjąć musimy, jeżeli mamy utrwalić naszą niepodległość polityczną i gospodarczą. Panowie już tej pracy podzieliście się. We wszystkich warsztatach inżynier mechanik polski zdobywa się na największy wysiłek, by podnieść wydajność pracy, by pracą tę, największy nasz skarb, uporządkować, uregulować, uczynić znośniejszą, a przytem wydajniejszą.

Wiemy o usiłowaniach przemysłowców polskich, dążących do zreorganizowania, zmodernizowania naszych zakładów, wprowadzenia nowych metod produkcji, potanienia produkcji, zdobycia dla niej nowych rynków zbytu.

Pragnąłbym, aby Zjazd ten utwierdził i zachęcił Panów do dalszych wysiłków w tym kierunku, aby Panowie potrafili skoncentrować, a nawet przez to podwoić i potroić skuteczność wszystkich tego rodzaju poczynań.

Ulepszenie urządzeń technicznych naszych zakładów, udoskonalenie metod pracy, podniesienie wydajności pracy wszystkich pracowników, nie tylko robotników ale również majstra, urzędnika, inżyniera, buchaltera, podniesienie poziomu robotnika naszego przez oświatę ogólną i techniczną, — oto środki, które Panowie winniście posługiwać się jak najwięcej, które jedynie prowadzą do udoskonalenia i podniesienia produkcji, a tem samem do zapewnienia Polsce aktywnego bilansu handlowego i zupełnej niezależności gospodarczej, a co za tem idzie — zdobycia dla niej pierwszorzędного mocarstwowego stanowiska w świecie.

Mowę swą zakończył p. Minister życzeniem Zjazdowi „Szczęść Boże“.

Z kolei głos zabrał p. inż. J. Dąbrowski, dyrektor dep. przemysłowego M. P. i H., wygłaszając rzeczony i wyczerpujący referat p. t. „Przemysł maszynowo-metalowy a ochrona celna“, który drukujemy w zeszycie bieżącym.

Następnie p. prof. dr. B. Stefanowski ujął najważniejsze zagadnienia współczesne gospodarki energetycznej, wskazując wytyczne racjonalnego jej prowadzenia. Referat ten znają już czytelnicy z zeszytu poprzedniego (Nr. 15—16).

Trzecie przemówienie wygłosić miał p. inż. W. Hromádka, dyrektor Zakładów Skody w Pilźnie, i przedstawić organizację oraz prace tej wzorowej wytwórni. Niestety jednak choroba naczelnego dyrektora Zakładów uniemożliwiła p. dyr. Hromádce przyjazd do Warszawy, o czym otrzymano zawiadomienie telegraficzne, wraz z życzeniami powodzenia pracom Zjazdu. Ażeby jednak dać możliwość uczestnikom zapoznania się z charakterem tych niezmiernie ciekawych Zakładów, Komitet Zjazdu zwrócił się do p. dyr. J. Piotrowskiego z prośbą o wygłoszenie stosownego przemówienia, korzystając z odbytej przez niego niedawno wycieczki do tych wytwórni.

Zywiąc zadość tej prośbie, przedstawił p. J. Piotrowski obraz wzorowej organizacji i ogromny rozmach prac, jakie prowadzą Skodovy Zavody w swych licznych działach wytwórczości. W szczególności podkreślone były prace biura rozdzielczego tej wytwórni, biura konstrukcyjnego, organizacja robót wewnętrznych remontowych, zakres zastosowania rewolwerówek i automatów przy masowej produkcji, wreszcie prowadzenie prac normalizacyjnych. Z przemówienia tego dowiedzieliśmy się, że powojenna reorganizacja tego zespołu fabryk dała zdumiewające wyniki, tak pod względem

technicznym, jak i gospodarczym, co może pod wieloma względami służyć przykładem i dla naszych wytwórni.

Z kolei wygłasza referat p. inż. P. Drzewiecki, omawiając zagadnienia organizacyjne przemysłu polskiego<sup>1)</sup>. Prelegent zwrócił uwagę na konieczność ustalenia programu gospodarczego państwa, mającego na względzie podniesienie wytwórczości we wszystkich dziedzinach, opartych o bogactwa naturalne kraju, niezbędnych do obrony państwa i do zaspokojenia potrzeb szerokich kół ludności. Zwracając uwagę na konieczność oparcia programu tego na inicjatywie społecznej, pozostawiając państwu jedynie zapewnienie bezpieczeństwa oraz ochronę porządku prawnego, wskazał prelegent główne zadania przemysłu na polu udoskonalenia wytwórczości i zespolenia nieskoordynowanych ugrupowań wytwórczych 3-ch b. zaborów. Są to: należyta specjalizacja, koordynacja pionowa placówek wytwórczych, oparcie wytwarzania na postępach nauki, zastosowanie prawidłowej organizacji wedł. metod naukowych, dobór pracowników na podstawie selekcji psychotechnicznej, normalizacja wyrobów i in.

Z drugiej strony, omówił referent zadania państwa w tymże względzie, a więc ulepszenie środków komunikacji wszelkiego rodzaju, prowadzenie dokładnej statystyki gospodarczej i t. p.

Przemówienie swe zakończył p. Drzewiecki wezwaniem do wyżywionej pracy i oszczędności.

W dalszym ciągu zabiera głos p. prof. H. Mierzejewski i wygłasza referat p. t. „Zagadnienia techniki warsztatowej w przemyśle polskim“. Mając na myśli głównie kilkadziesiąt naszych wytwórni średniej wielkości, należące do przemysłu maszynowego, prywatnego, zaznacza prelegent na wstępie, iż pod naciskiem położenia gospodarczego przeprowadziły one doraźną sanację w kierunku oszczędności, nie cofając się przed poważną redukcją pracowników, zmniejszeniem zarobków i t. d. Dla przeważającej jednakże części przedsiębiorstw omawianego typu sprawa przedstawia się tak, że dalej w tym kierunku iść nie można, a oszczędności dadzą się osiągnąć jedynie przez głębsze zmiany w charakterze produkcji, na drodze podniesienia poziomu techniki warsztatowej.

Dalej zwraca prelegent uwagę na to, że wbrew powszechnemu mniemaniu, nasze wytwórnie maszynowe, z wyjątkiem może kilku przedsiębiorstw o zapewnionem poparciu rządowym, nie wyzyskały (gdyż nie mogły wyzyskać) tej sytuacji, jaką pozornie zapewniała inflacja. Uwydatnia się to wyraźnie w bezprogramowości produkcji większości naszych fabryk w tym okresie, w ich życiu z dnia na dzień, w przeniesieniu punktu ciężkości na sprawy handlowe.

Rozwiązywanie zagadnień technicznych stało się prawdziwym nakazem i potrzebą dopiero wówczas, gdy przed wytwórniami stanęło widmo upadku. Wobec groźnego współzawodnictwa cudzoziemskiego, odzyskuje już dziś myśl techniczna z tygodnia na tydzień należne jej stanowisko.

Należy stwierdzić odważnie, mówi prof. Mierzejewski, — że nasz przemysł maszynowy pozostaje pod względem technicznym w tyle poza przemysłem zachodnio-europejskim, czego mamy dwa ważne dowody: współzawodnictwo cudzoziemskie, od którego nie chronią

skutecznie nawet cła ochronne, oraz brak zaufania poszczególnych władz rządowych do prywatnej inicjatywy przemysłowej w wielu dziedzinach i wynikający stąd, niespotykany nigdzie, zwłaszcza po doświadczeniach ostatniej wojny, rozrost przedsiębiorstw państwowych.

Przechodząc do porównania charakteru naszej wytwórczości z produkcją zagraniczną, prelegent zatrzymuje się głównie na wytwórczości obrabiarkowej i stwierdza, na podstawie zwiedzenia szeregu placówek przemysłowych w Anglii, Francji i Czechosłowacji, że: *nasze przodujące wytwórnie stoją obecnie na poziomie średnich fabryk cudzoziemskich, zaś ogólny poziom techniczny, zwłaszcza mniejszych wytwórni, jest niższy.*

Tezy swe ilustruje referent przykładami, porównując produkcję obrabiarkową w Polsce, w St. Zjednocz. i w Anglii. Obrabiarki u nas są budowane serjami po kilkanaście sztuk, zaś największa wytwórnia angielska, A. Herberta w Coventry, buduje również po kilkanaście sztuk w serji, rzadko po kilkadziesiąt. W żadnej też wytwórni obrabiarek w Ameryce nie stosuje się tych metod masowego wytwarzania, które tak wspaniale rozwinęły się w przemyśle samochodowym amerykańskim. Wyjątkiem jest tylko wytw. Jones Lamson Co.

Zasadniczo więc produkcja amerykańska, a tembardziej niemiecka lub angielska, nie jest oparta na tak odmiennych zasadach, by nie można było porównywać jej z naszą. Ilustruje to prelegent zapomocą tablicy poglądowej, przedstawiającej typy obrabiarek amerykańskich, ich wytworzone ilości i ceny (r. 1923).

Produkcja wyraża się tam w sumie 137 milionów dolarów. Nasza produkcja w tym zakresie stanowi w roku 1924—1000 obrabiarek o wartości 3 milj. złotych.

Wytwórni obrabiarkowych posiadały St. Zjedn. w r. 1924—348. Średnia liczka robotników zatrudnionych w wytwórni wynosiła 61. Około 16% zatrudniało poniżej 16 robotników. Lwią jednak część produkcji dają wielkie zakłady, zatrudniające powyżej tysiąca robotników, których jest kilkadziesiąt.

Przechodząc do zagadnień naszego przemysłu, wskazuje prelegent *niedocenianie roli naczelnego konstruktora* w wielu wytwórniach oraz podkreśla *potrzebę specjalizacji produkcji.*

Specjalizacja jest koniecznością dla naszych wytwórni. „Kto nie ma stabilizowanego programu, nie oprze wytwórczości na dobrze obmyślonej konstrukcji, starannie wykonanych rysunkach warsztatowych, ciągle ulepszanych instrukcjach wykonawczych, — ten musi zginąć w walce o byt“.

Porównyując znów nasze warunki z amerykańskimi, widzimy że tam najmniejsza nawet wytwórnia, licząca ok. 20 robotników, opiera swą wyspecjalizowaną produkcję na doskonale wykonanych uchwytach i mocowadłach, dających gwarancję zamienności wyrobów.

W dalszym ciągu zwraca prelegent uwagę na *potrzebę wyrobienia personelu fabrycznego*, na konieczność *celowego zdążania w kierunku ulepszania wyrobów*, przez wprowadzenie kontroli wykonania pod względem dokładności i umiejętnego wyzyskania surowców. Tym sprawom wytwórnie nasze poświęcają zbyt mało uwagi. *Kontrola dokładności* zapomocą sprawdzianów i przyrządów mierniczych stawia u nas dopiero pierwsze kroki; gorzej jeszcze jest z *kontrolą surowców i metodami technologicznymi.*

<sup>1)</sup> Referat ten ukaże się w następnym zeszycie naszego pisma (Red.).

Przemówienie swe kończy prelegent stwierdzeniem, że jeśli widzimy braki, i nawet poważne, w naszej wytwórczości, to jednak nie należy poddawać się pesymizmowi, często u nas spotykanemu. Nie umiemy szanować własnego dorobku, choć umiemy w wielu dziedzinach osiągnąć wysoki poziom techniki i słyszymy o tem pochlebne dla nas opinie zagranicą. Nie jest więc tak źle, jak o tem sądzi ogół, a nieraz i my sami. Potrzeba tylko stanąć wytrwale na drodze zaspokojenia wysuwających się dziś potrzeb techniki i gospodarki przemysłowej, dążąc do usunięcia jej wad obecnych.

Po ukończeniu tych referatów, odbyła się krótka dyskusja na wszystkie poruszone w nich tematy, przy czem zgłoszono kilka wniosków. M. in. p. P. Drzewiecki zaproponował przyłączenie się Zjazdu do uchwały Stowarzyszenia Techników w Warszawie w sprawie projektu ustawy przemysłowej (p. Przgl. Techn. 1925, № 13, różowa kartka), która to uchwała zaznaczała konieczność zapewnienia wolności przemysłowej w Polsce.

Równocześnie stawia p. Drzewiecki drugi wniosek, w związku z referatem p. dyr. Dąbrowskiego o ochronie celnej, mianowicie:

1. Z uwagi na poważne znaczenie taryfy celnej dla życia gospodarczego, oraz z uwagi, że obecna taryfa celna nie jest wolna od braków, II-gi Zjazd polskich inżynierów-mechaników, opierając się na zapowiedzi Pana Premiera Grabskiego w exposé sejmowem, zwraca się do rządu z prośbą o rozpoczęcie jeszcze w roku bież. prac nad nową rewizją taryfy celnej, do czego rząd jest upoważniony na podstawie art. 7, p. i ustawy z dn. 31 lipca 1924 r. w przedmiocie uregulowania stosunków celnych.

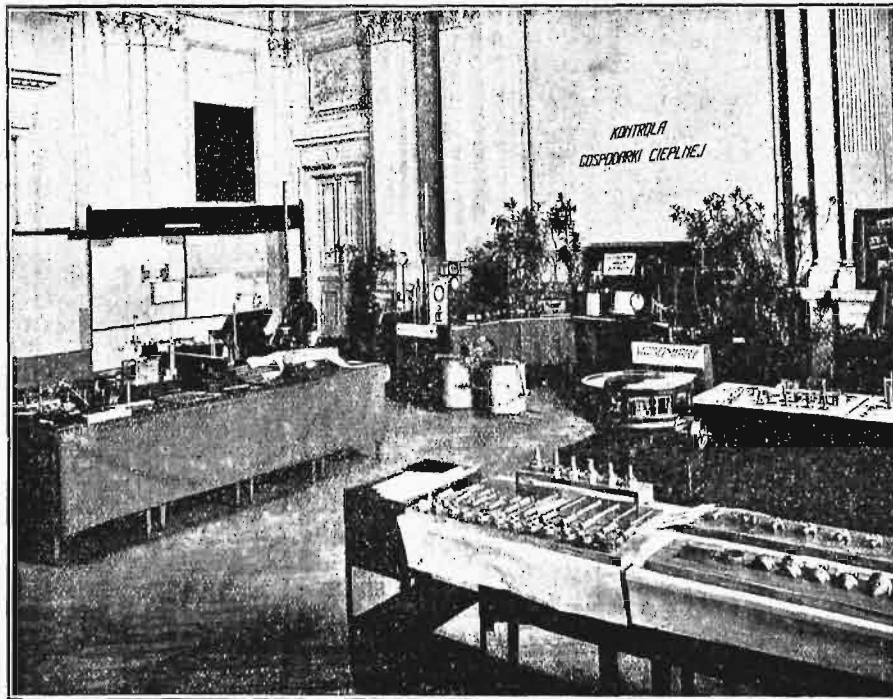
2. Zjazd wyraża życzenie, aby do pracy nad rewizją taryfy celnej były powołane siły naukowe oraz technicy, interesujący się zagadnieniem celnym i w tej kwestji kompetentni.

3. Zjazd wyraża przekonanie, że ze swej strony grupy producentów powinny przygotować się, każda w swoim zakresie, do pracy nad rewizją taryfy celnej, zarówno co do udoskonalenia nomenklatury, jak i pro-

jektowania racjonalnych stawek, i we własnym dobrze zrozumianym interesie umożliwić rządowi korzystanie z jaknajobszerniejszych i jaknajściślejszych materiałów, dotyczących kalkulacji produkcji.

4. Zjazd wyraża przeświadczenie, że pomimo trudnej jeszcze sytuacji finansowej państwa, zarówno czynniki rządowe, jak i ustawodawcze, w zrozumieniu ważności sprawy rewizji taryfy celnej, która to praca wszędzie i zawsze z istoty rzeczy musi być związana z pewnymi kosztami, uwzględnią odpowiednie kredyty w preliminarzach budżetowych właściwych Ministerstw na rok 1925 i 1926.

Obydwa wnioski Zjazd przyjął i odesłał je do komisji wykonawczej, do której kierowane były wszystkie zgłaszane wnioski.



Rys. 1. Fragment pokazu zjazdowego

Czujniki, sprawdziany, przyrządy do badania obrabiarek

Dział gospodarki cieplnej

Fabr. Lokomotyw w Chrzanowie Zakł. Am. „Pocisk“

Prof. A. Rogiński dorzucił następnie kilka uwag do przemówienia p. J. Piotrowskiego o Zakładach Skody, podając niektóre liczby, świadczące o postępie, jaki się tam dokonywa z roku na rok, poczem pierwsze posiedzenie plenarne zamknięto.

#### Pokaz.

Po 3-ch godzinach, zebrali się uczestnicy Zjazdu w gmachu Politechniki, gdzie urządzony został pokaz, obrazujący nowe metody techniczne i organizacyjne, bądź już zastosowane lub opracowane u nas, bądź też wskazane do zastosowania dla

udoskonalenia, wzgl. uprawienia produkcji.

Obszerna aula wypełniona była dość szczerze eksponatami, nadesłanymi przez szereg wytwórni krajowych (Stow. Mechaników Polskich z Ameryki—wytw. w Pruszkowie i w Porębie, Zakł. Amun. „Pocisk“, S. A. Budowy Parowozów w Warszawie, Fabryka Lokomotyw w Chrzanowie, S. A. J. John w Łodzi), przedstawicielstwa wytwórni zagranicznych (sprawdziany nastawne Johannson'a i łożyska SKF) oraz zakłady naukowe Politechniki (zakł. badania maszyn i z. obróbki metali); wreszcie obszerny dział stanowiła literatura techniczna (wydawnictwa książkowe oraz czasopisma polskie i cudzoziemskie).

Pokaz otworzył p. Rektor prof. Cz. Skotnicki, przemawiając do tłumnie wypełnionej sali i wskazując znaczenie współpracy nauki z techniką praktyczną, zwłaszcza w zakresie budowy maszyn.



Głównymi przedmiotami wystawy były: w dziale warsztatowym: przyrządy miernicze do pomiarów precyzyjnych, przyrządy do badania obrabiarek i narzędzi (opory toczenia, frezowania i t. p.), czujniki, urządzenia do wyrobu płytek Johannson'a, narzędzia stosowane w różnych wytwórniach krajowych, uchwyty i mocowadła; w dziale gospodarki cieplnej: przyrządy miernicze i kontrolujące do analizy spalin, pomiarów temperatury, wodomierze, dysze do mierzenia przepływu i t. p., w dziale badania metali: mikrofotografie i próbki rozm. metali (zakł. „Pocisk“); w dziale normalizacji: tablice normalizacyjne szeregu krajów (Anglja, Niemcy, Szwajcaria, Szwecja, Holandia i in.), wykresy wskazujące znaczenie ujednostajnienia wymiarów, projekty oznaczeń pasowań i t. d.; w dziale organizacji wytwórni: rysunki warsztatowe, wykonawcze i montażowe, oznaczenia tolerancji, obliczanie kosztów własnych, prowadzenie kontroli czasu („zegary“ fabr. „Pocisk“) i kontroli przebiegu prac (wykresy fabr. „Parowóz“), organizacja biura rozdzielczego, systemy płac premjowych.

Fragmety wystawy widoczny jest z zamieszczonych powyżej rysunku.

#### Posiedzenia sekcyjne.

W krótko po otwarciu pokazu nastąpiło rozpoczęcie posiedzeń sekcji: energetycznej i warsztatowej. W pierwszej z nich, w której przewodniczył prof. E. Chromiński, sekretarował zaś inż. Szczeniowski, referaty wygłosili: prof. dr. W. Chrzanowski, o postępach w budowie turbin i maszyn parowych, który jest drukowany obecnie w naszym piśmie; inż. St. Krużewski o opalaniu kotłów pyłem węglowym, w którym prelegent opisał przygotowanie i spalanie pyłu oraz wskazał, że w tej postaci należałoby spalać pod kotłami węgiel gorszych gatunków, o ile przewóz paliwa nie podraża go zbyt, oraz że nadto paliwo to winno znaleźć korzystne zastosowanie: 1) w przemyśle hutniczym, gdzie chodzi o wytworzenie wysokiej temperatury płomienia, ześrodkowanie go i kierowanie; 2) jako dodatkowe opalanie w paleniskach gazowych, ropowych, a nawet węglowych z rusztem, zwłaszcza przy zmiennej, przerywanej pracy; 3) na parowozach zasilanych węglem z zagł. Krakowskiego.

Wybór sposobu opalania powinien przytem w każdym wypadku opierać się nadto na rachunku rentowności.

Dalej inż. J. Wojcicki, kier. Inst. Termicznego w Borysławiu, korzystając z nieobecności prelegenta który miał wystąpić wedł. programu (p. A. Wysokińskiego) zapoznał zebranych z zagadnieniem wyzyskania gazów ziemnych w Małopolsce, prowadząc do wniosku o konieczności podjęcia kroków (ewent. zwołania konferencji przedstawicieli przemysłu, miast, zainteresowanych dziedzin przemysłu i rzecoznawców) w celu ustalenia środków: 1) zapobiegających marnotrawieniu gazu ziemnego i dewastacji terenów gazowych; 2) umożliwiających racjonalną eksploatację terenów gazowych, co wpłynie dodatnio na rozwój wiertnictwa naftowego, które jest poważnym konsumentem wyrobów przemysłu żelaznego.

Wreszcie prof. E. Hauswald wygłosił referat p. t. „O obliczaniu blach kotłowych<sup>4)</sup>”, w którym przedstawił

propozycję zmiany dotychczasowego sposobu obliczania, jako prowadzącego do nadmiernej grubości ścian kotłowych, a zatem do marnowania materiału.

W dyskusji, która się po tych referatach rozwinęła, zabierali głos pp. dr. A. Langrod, inż. St. Felsz i inż. Rouba, wskazując, że różne warunki pracy kotła, które trudno ująć w rachunku, a które niekorzystnie się odbijają na trwałości ustroju, zmuszają do ostrożności w obniżaniu współczynnika bezpieczeństwa w obliczeniu. Zwrócono mian. uwagę na zwykły brak pewności co do prawidłowego wykonania połączeń nitowych, na różny stopień nagrzewania się poszczególnych pasów kotła, co staje się przyczyną naderwań poprzecznych walczków i t. p. Przemówienia te zmierzały do wniosku, iż najpierw należałoby wykonać szereg doświadczeń i na ich podstawie ustalić możliwości stosowania cieńszych blach kotłowych.

W odpowiedzi prelegent wyjaśnił, że sprawa powyższa poruszana była już wielokrotnie na różnych kongresach, lecz zwykle przechodziła bez echa; referat więc obecny miał na celu ponowne zwrócenie uwagi na to zagadnienie, celem pobudzenia techników polskich do gruntownego jego zbadania i powzięcia śmiałej decyzji, jeśli uznane będzie, że są ku temu właściwe podstawy.

Jednocześnie odbywały się obrady w sekcji warsztatowej Przewodniczył tu dyr. Z. Rytel, sekretarzem był inż. A. Kozłowski. Wygłoszono referaty następujące: prof. E. T. Geisler — „O sprawdzaniu dokładności obrabiarek“, nac. wyd. szkoln. zaw. inż. S. Łukasiewicz: Zagadnienie kształcenia warsztatowych techników, majstrów i rzemieślników, inż. L. Uzariowicz — o nauce warsztatowej w Państwowej Szkole Budowy Maszyn im. Waw. i Rotw. w Warszawie, inż. W. Moszyński — o suwakach warsztatowych (ogłoszony w Przegl. Techn. Nr. 14 i 15—16), oraz inż. T. Gayczak — o spawaniu elektrycznym w wytwórniach i naprawniach<sup>4)</sup>.

W końcu odbyło się wspólne posiedzenie obu sekcji, na którym prof. dr. W. Broniewski wygłosił odczyt o polskich stopach legalnych<sup>5)</sup>. Prelegent podał krytyce wybór materiałów do bicia monet polskich 2 i 5-groszowych, oraz wybór prób stopów srebra i złota, w szczególności dla srebrnych monet 1 i 2-złotowych, wreszcie podniósł zbyt małe zabezpieczenie monet 50-groszowych, mających niespełna 2 gr. wartości i wobec tego często podrabianych.

W dyskusji zabrakł głosu inż. Młynczyk, jako pracownik mennicy państwowej, i podał motywy, któremi się kierowano przy wyborze materiałów i prób stopów szlachejnych.

Wskazał więc, że próby monet srebrnych ustalono niskie, w obawie iż monety te będą uciekały do Gdańska, który w tym też czasie ustalił dla siebie równie niskiej próby stop monetarny; co się tyczy monet 2 i 5-groszowych, to istotnie stop wybrano dla nich nieodpowiedni, lecz monety te zostaną wkrótce zastąpione innymi, z brązu monetarnego, powszechnie stosowanego zagranicą. Monety nikłowe wybrano ze względu wspomnianych przez prelegenta, jako przedstawiające zapas cennego a nie znajdującego się w kraju metalu; domieszki do nich innych metali były w związku z tem niepożądane. W końcu zaznaczył p. Młynczyk,

<sup>4)</sup> Referat ten będzie wydrukowany w „Przegl. Techn.“

<sup>5)</sup> Rozpoczęty drukiem w zeszycie niniejszym.

iż kierownictwo mennicy spoczywa w rękach ludzi o dużej praktyce w danym zakresie.

W odpowiedzi, prof. Broniewski stwierdził, że poglądów wyrażonych przez przedmówcę podzielić nie może, a to z powodów następujących: Gdańsk (według Takt. Wers.) ma mieć wspólną walutę z Polską, zatem raczej on do Polski nie zaś Polska do Gdańska powinna się stosować; gdyby bowiem Gdańsk ustalił próbę naprz. 50%, to czyż wobec powyższego argumentu mybyśmy musieli użyć bezwarunkowo stopu 45%-wego? Zresztą wywóz 1-złotówek byłby dla nas b. korzystnym interesem, bo wszak kosztują one tylko 40-groszy + koszta bicia (ok. 5 gr.).

Z drugiej strony wiadomo, że monety 5-złotowe

mają być 900-ej próby, czy więc chronione od wywozu mają być tylko 1 i 2-złotówki?

Co do niklu, to prelegent zaznacza, że nie krytykował samego metalu, jeno sposób jego użycia. Wartość monet 50 gr. jest tak mała, że można się obawiać inflacji pieniędzy metalowych. Wycofanie wreszcie monet 2 i 5-groszowych połączone będzie z dużymi stratami.

Posiedzenie zakończono o godz. 9.40 wieczór.

Tegoż dnia obradować miała również sekcja włókiennicza, lecz wobec nieprzybycia prelegentów (dwóch z pośród trzech figurujących w programie, oraz zebrania się zaledwie paru słuchaczy, musiano organizacji tej sekcji zaniechać. (d. n.)

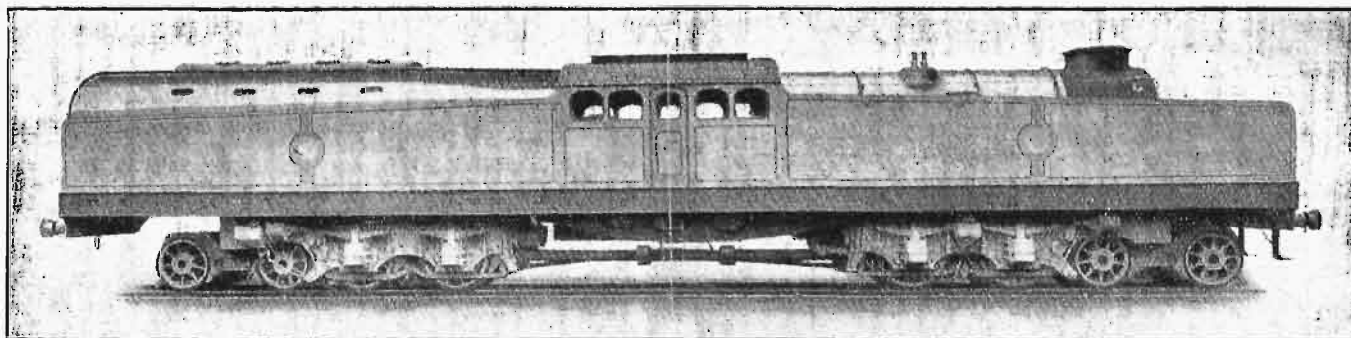
## PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

### PAROWOZY.

#### Turbowóz angielski Reid MacLeod'a.

Jednym z najciekawszych okazów zeszłorocznej wystawy w Wembley była lokomotywa turbinowa fabr. North British Locomotive Company, wykonana wedł. syst. Reid — MacLeod<sup>4</sup>. Turbowóz ten różni się od dotychczasowych ustrojów (Ljungströma i in.) tem, że nie est podzielony na 2 części: wóz kotłowy i wóz maszyno-

wozie. Nowy parowóz stoi więc pod względem ustroju kotła i przebiegu spalania w gorszych warunkach, niż we wspomnianym pierwszym turbowozie, natomiast uniknięcie konieczności giętkich połączeń rurociągów dla pary pomiędzy 2-ma wozami jest zaletą tego nowego ustroju. Konstruktorzy jego spodziewają się uzyskać ok. 50% oszczędności opału, gwarantują zaś 25%, co zresztą w porównaniu ze sprawnością turbowozu Ljungströma wynoszącą 12%, nie stanowi dalszego postępu.



Rys. 1. Ogólny widok turbowozu.

wy (ze skraplaczem), lecz obie te części są ustawione na wspólnej ramie i zespół posiada 2 mechanizmy napędowe: przedni i tylny, w postaci turbin oraz podwójnej przekładni zębatej. Przednia turbina jest niskoprężna, tylna — wysokiej prężności. Podwozie składa z 2-ch par wózków, z których każda posiada 2-osiowy wózek napędny i 2-osiowy wózek toczny (rys. 1).

Przód parowozu nadto nie jest, jak bywa zwykle, od strony komina, lecz z odwrotnej strony, a to w celu uzyskania chłodzenia skraplacza zapomocą pędu powietrza. Powietrze wchodzi przez siatkę (rys. 2) na czołowej stronie wozu, pod wpływem ruchu turbowozu, a nadto jest wsysane zapomocą wentylatorów, obracanych przez turbinę parową, ustawioną w budce kierowcy.

Kocioł, mieszczący się w tylnej części wozu, nie jest zaopatrzony w podgrzewacz powietrza spalinowego, który pomysłowo zbudował Ljungström w swym turbo-

Ocenic jednak zalety nowego turbowozu można będzie oczywiście dopiero na podstawie przyszłych jego badań.

### ELEKTROTECHNIKA.

#### Wytwarzanie prądu stałego o napięciu 600 000 V. <sup>1)</sup>

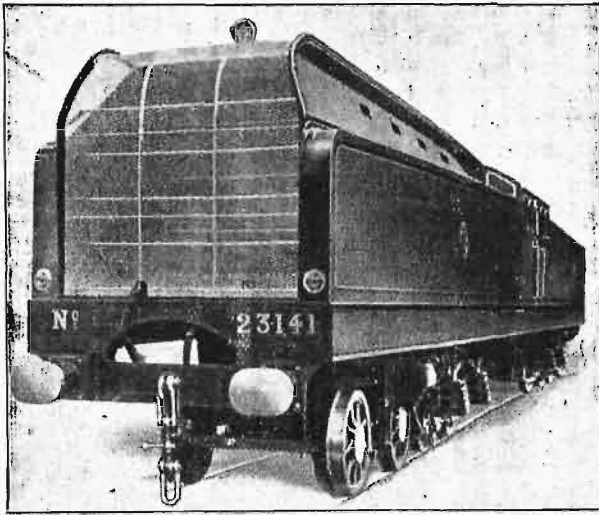
Od kilku lat jesteśmy świadkami dużych postępów elektrotechniki w kierunku wytwarzania coraz wyższych napięć.

Jak wiadomo, udało się już wytworzyć prąd zmienny o napięciu do 2.10<sup>6</sup> woltów, a instalacji na pięciu 1 milion woltów istnieje już kilka w Ameryce i Francji.

<sup>1)</sup> Le Génie Civil, 1925, str. 341.

Co się zaś tyczy prądu stałego, to dla niego udało się osiągnąć ostatnio 250 000 V i w jednej z amerykańskich pracowni — do 400 000 V. Głównym polem zastosowania tak wysokich napięć prądu stałego są instalacje roentgenowskie.

Obecnie donoszą pisma o nowym postępie w tym kierunku, mianowicie o uzyskaniu prądu stałego o napięciu 600 000 V w zakładach Gaiffe-Gallot et Pilon. Prąd taki może posłużyć do nowych zastosowań w radioterapii oraz do nowych doświadczeń fizycznych, nie mówiąc już, oczywiście, o rozszerzeniu zakresu rozmaitych badań.



Rys. 2. Widok turbowozu z przodu.

Wytwarza się go zapomocą połączonych w szereg lamp elektronowych („kenotronów“), zasilanych prądem zmiennym o 50 okresach na sekundę.

Transformatory przetwarzają prąd zmienny niskiego napięcia na 75 000 V, gdy zaś weźmiemy 2 kenotrony i włączymy je w obwód tak, że jeden z „wentyli“ tych będzie przepuszczał prąd o dodatniej amplitudzie napięcia, zaś drugi — o ujemnej, to różnica potencjałów kondensatorów w obwodzie obu tych wentyli wyniesie 150 000 V. Urządzenie opisywane posiada 4 takie zespoły po 2 wentyle, połączone w szereg, wytwarza więc napięcie 600 000 V.

W związku z udanymi próbami wytwarzania tego rodzaju prądu (o natężeniu 30 miliamp.), powstaje nadzieja uzyskania nowych rodzajów promieniowania w lampach Roentgena, mianowicie tych, które dotychczas dawał tylko rad. Nadto możliwym jest, że badania budowy materji będą mogły posunąć się dalej przez zastosowanie opisanego urządzenia i uda się rzucić więcej światła na zagadnienie rozpadu atomu.

## Z CZASOPISM KRAJOWYCH.

**PRZEMYSŁ I HANDEL.** Nr. 9. W artykule wstępnym: „Na drodze ku opanowaniu kryzysu gospodarczego“, p. minister Józef Kiedroń twierdzi, że pożyczka amerykańska, względnie dalsze pożyczki przez Polskę uzyskane, obrócone być winny „jedynie i wyłącznie na cele inwestycyjne, podnoszące rentowność i wartość naszych warsztatów pracy“. Dr. Leon Barański pisząc o „Pokryciu metalicznym żczy walutowem“ dochodzi do wniosku „że Bank Polski okazuje dla tej sprawy najzupełniejsze zrozumienie“. Dr. St. Kırkor daje początek pracy „Gminne Kasy pożyczkowo-oszczędnościowe“.

## Listy do Redakcji.

### PRACE NORMALIZACYJNE W POLSCE.

W ostatnich dniach czytałem list datowany w Berlinie dnia 13.I. r. b., w którym autor z góry przesądza charakter prac P. K. N., określając je, jako ograniczające się w wielkiej swej części do tłumaczenia norm niemieckich. Nadesłany do Warszawy list przez Wydawnictwo Beuth-Verlag zawiera następujący ustęp: „W Polsce powstał komitet normalizacyjny, który prawdopodobnie przejmie niezmiennione normy niemieckie i przetłumaczy je na język polski“.

Śpieszę więc podzielić się z czytelnikami „Przeglądu Technicznego“ smutnymi rozważaniami, jakie wywołało we mnie określenie z góry zakresu pracy P. K. N., a który dotychczas zdaje się potwierdzać przepowiednie w wymienionym liście.

Jakkolwiek często obecnie, opracowując normy, rozpatrujemy odnośne wzory niemieckie, to jednak w żadnym razie podkomisje nie powinny ograniczyć swej działalności do tłumaczenia tylko norm niemieckich. Można powiedzieć, że spolszczone D.I.N. nie zaszkodzą w obradach, trzeba jednak zwrócić uwagę, aby praca włożona w nie nie odbiła się szkodliwie na przygotowaniu uczestników i poznaniu całokształtu omawianego tematu.

Podpisanemu znany jest wypadek, że na posiedzeniu jednej podkomisji, która na porządku dziennym miała przyjęcie ostateczne pewnego projektu, okazało się, że członkowie nie byli poinformowani pracach z omawianego zakresu w innych krajach, nawet odpowiednio D. I. N.-Mitteilungen nie były zreferowane, ale zato kilku uczestników złożyło spolszczone tablice D. I. N., będące dalszym następstwem projektu porządku dziennego, tak jakby był on przesądzony. Byłoby pożądane, aby prace poszczególnych członków komisji zużytkowano przede wszystkim do celów informacyjnych zebrania, rozdzielając potrzebny materiał równomiernie między uczestników.

Dla zobrazowania całości omawianego posiedzenia wspomnę, że tylko przypadkowo nie powzięto żadnej uchwały, a odroczone posiedzenie do czasu zreferowania potrzebnych tematów przez jednego z uczestników; inni prawdopodobnie będą w dalszym ciągu zajmować się tłumaczeniem tablic D. I. N. Nie należy zapominać, że w tablicach D. I. N. jest historia, towarzysząca pracy twórczej, którą chętnie usunęliby sami Niemcy, gdyby to było możliwe. Można opierać się na treści tablic niemieckich, które niezaprzeczenie poparte są bogatym materiałem doświadczalnym, ale należy ująć je zgodnie z naszymi warunkami. Jeżeli nie mamy pracy twórczej, to przynajmniej przetrzymajmy cały ten materiał, wiedząc dobrze, że Niemcy nie są wzorem do naśladowania w metodzie ujęcia spraw naukowych.

Jako uzasadnienie do przyjęcia norm niemieckich, nie może być wysuwany argument, że większość fabryk polskich w mniejszym lub większym stopniu je stosuje. Należy pamiętać, że w fabryce idzie się drogą najmniejszego oporu i normy niemieckie, jako dostępnejsze dla ogółu, przyjmuje się bezkrytycznie, bo w normalnych warunkach fabrycznych nie ma możliwości zastosowania innej metody; krótko mówiąc, bierze się to, co jest pod ręką. Jednak P. K. N. pracuje w innych warunkach i należy przypuszczać, że np. trudności językowe nie powinny uniemożliwiać zaznajomienia się z normami innych krajów.

Co do warunków, w jakich pracują komisje, zwraca uwagę to, że w sali posiedzeń niema tablic do rysowania, a przecież na posiedzeniach odbywają się dyskusje i trudno wyobrazić sobie rozmowy techniczne bez konieczności kreślenia na tablicy, dla oświetlenia tematu kilkunastu uczestnikom obrad.

Nie mniej godnym zwrócenia uwagi jest punkt 10 posiedzenia K. T. z dnia 9.XII.1924 roku (Przegląd Techniczny № 2 1925 roku), mianowicie to, że uchwała wniosku Komisji ogólnej w sprawie numeracji tablic polskich norm zapadła dziesięcioma głosami przeciw dwięciu.

Rażąca jest wprost przypadkowość uchwały w sprawie tak ważnej, jak numeracja norm; możliwe, że gdyby przybył jeden tylko członek z pośród nieobecnych, mielibyśmy inną numerację. Przy zastanowieniu się nad tem głosowaniem nasuwa się pytanie, czy prace normalizacyjne, w niektórych sferach technicznych, nie dzielą jeszcze dotychczas opinii narówni z opinią o naukowej organizacji pracy, o której się na ucho mówi, że to amerykański kawał, a robi się coś koło tego, bo na to przyszła „moda“.

Tutaj nie na miejscu będzie krytyka sposobu numeracji, tembardziej że postanowienie powyższe sprawę tę przesądza. Należy jednak liczyć się z możliwością zastosowania numeracji tablic przez niektóre fabryki jeszcze przed zatwierdzeniem projektu P.K.N., a wiemy z jakimi trudnościami jest połączona zmiana numeracji. Nie możemy liczyć się z tem, że Niemcy numerowali bez żadnego systemu, bo to jest usprawiedliwione pracą twórczą, której zakresu nie przewidywano, a należy pamiętać, że braki te przemysł niemiecki usuwa przez wprowadzenie numeracji systematycznej ze skorowidzem tablic D. I. N., przez co ułatwia sobie pracę.

Po tych szczegółowych spostrzeżeniach, należy podnieść sprawę ogólną: mamy ludzi, którzy od 4-ch lat nawoływali do prac normalizacyjnych, byli pionierami i popularyzatorami tego działu technicznego w naszym Państwie; niezaprzeczenie przyczynili się oni do przygotowania szerszych warstw techników do idei prac normalizacyjnych, ale nie mniejszy nadal ciąży na nich obowiązek czynnego udziału w zapoczątkowaniu prac poszczególnych komisji, który nie może ograniczyć się tylko do brania udziału w posiedzeniu.

Słowa powyższe, dyktowane troską o sprawę ogólną, niech będą raczej zapoczątkowaniem namiętnych sporów, aniżeli mielibyśmy biernie się zachowywać wobec tego, co się dzieje na samym początku pracy; raczej namiętne spory, które podniecają do pracy i krytyki, aniżeli dworskie milczenie, a wówczas będzie prawdopodobne, że doniosłe postanowienia nie będą uchwalane jednym głosem przypadkowej większości.

A. K. Zieliński.

W sprawach poruszonych w liście powyższym, otrzymałmy nast. list od P. K. N.:

Uchwała Rady Ministrów, stanowiąca podstawę prawną istnienia P. K. N., daje mu dużą swobodę działania. Gdyby nadto życie wskazało potrzebę rozszerzenia ram, jakie ta uchwała stwarza, to niewątpliwie rząd ramy te rozszerzyłby. To samo można powiedzieć o uchwalonym przez Komitet dla siebie regulaminie. I tu i tam chodziło o danie inicjatywy, impulsu, — reszta, a więc zakres i pogłębienie prac, zależą od zainteresowania się sprawą normalizacji czynników z natury rzeczy przedewszystkiem do tego powołanych, t. zn. przemysłu i jego sił technicznych. P. K. N. stawia dopiero pierwsze kroki, a w tych warunkach wszelkie uwagi rzeczowe i krytyka, mająca dobro sprawy na celu, b. są pożądane, gdyż nie tylko ułatwiają odnalezienie właściwych dróg i lepiej oświetlają poruszane sprawy, ale i przyczyniają się do propagandy samego zagadnienia normalizacji. To też za ten pierwszy głos krytyki i zainteresowania działalnością Komitetu, jakim jest list p. inż. A. K. Zielińskiego należy się autorowi jego szczerą wdzięczność.

Przechodząc do uwag Sz. Autora i jego punktu wyjścia, zaznaczyć musimy, że Niemcy tak chętnie i tak często źle o nas mówią, iż ani ich uwag, ani stawianych dla nas horoskopów nie należy brać do serca. P. K. N. jest w kontakcie z całym światem, prace jego same za siebie mówić będą, a nawet sami Niemcy, już parę rzeczy ciekawych dla siebie w naszych pracach znaleźli. P. K. N. bynajmniej nie zamierza ślepo iść za normami N. D. I., nadając się one jednak bardzo dobrze, jako materiał w pracach Komisyj.

Z opublikowanych dotychczas projektów norm, jedna tylko (norma liczb normalnych — rzecz b. małej doniosłości) jest wzięta wprost z D. I. N., dwie inne: formaty papieru i temperatura odniesienia dla pomiarów warsztatowych — już poprzednio przyjęte zostały przez kilka komitetów narodowych i mają wszelkie kwalifikacje do stania się normami międzynarodowymi.

Reszta opublikowanych projektów norm, mianowicie: Znakowanie wytrzymałościowe, Cement portlandzki, Próby fizyczne cementu portlandzkiego, Próby wytrzymałościowe cementu portlandzkiego, Próby na rozciąganie są najzupełniej oryginalne.

Niewątpliwie komisje muszą się zaznajamiać z pracami wszystkich komitetów narodowych, i źle jeżeli tego nie robią, gdyż Biuro komitetu wszelkie takie publikacje posiada; uważa jednak autora o wpływie trudności językowych na uchwały komisji wkracza już w dziedzinę niepotrzebnej złośliwości. Można też przyznać rację autorowi, że nie należy, aby uchwały zapadały przypadkową większością, ale to, że fabryki już posiadają swoje systemy numeracji norm, nie jest argumentem przeciwko uchwalonemu systemowi, a zmiana numeracji jest stanowczo mniej trudną rzeczą, niż zmiana samych norm, którą autor zaleca fabrykom, stosującym normy niemieckie.

Wezwanie pod adresem tych ludzi, którzy i dawniej byli pionierami i popularyzatorami normalizacji, do brania czynnego udziału w pracach Komisji P.K.N. jest ze wszech miar zgodne z intencjami Komitetu, gdyż tacy ludzie wniosą pierwiastek zainteresowania i zapału do pracy, nie mówiąc już o fachowym jej pogłębieniu. Komitetowi naszemu brak jest istotnie tablic rysunkowych i wielu innych rzeczy, zależnych od środków materialnych, mamy jednak nadzieję, iż, w miarę wzrostu zainteresowania, środki te się znajdą.

## KRONIKA.

### § KONFERENCJA SŁUŻBY RUCHU TRAMWAJÓW I KOLEI DOJAZDOWYCH.

Staraniem Związku Przedsiębiorstw Tramwajowych i Kolei Dojazdowych w Polsce odbyła się w Warszawie w dniu 7 marca r. b. konferencja służby ruchu.

Sprawy poruszane na Konferencji, żywo obchodzące ogół przedsiębiorstw komunikacyjnych, ściągnęły na konferencję licznych przedstawicieli tych przedsiębiorstw, którzy w liczbie 19-tu stawili się do stolicy. Program konferencji obejmował trzy referaty oraz szereg wycieczek:

Inż. M. Koneczny w referacie swym o przyjmowaniu służby ruchu poruszył sprawę stosowania psychotechniki przy przyjmowaniu personelu.

Pan B. Wernik, kierownik szkoły służby ruchu istniejącej przy tramwajach warszawskich, zapoznał słuchaczy z programem szkoły i sposobem szkolenia motorowych i konduktorów. Ze względu na wysoki poziom szkoły warszawskiej i nabyte doświadczenie w szkoleniu, referent miał wdzięczne zadanie zapoznania swych kolegów z innymi przedsiębiorstwami z istniejącymi urządzeniami w Warszawie.

Pan J. Bełdowski, naczelnik służby ruchu w tramwajach warszawskich, poruszył żywotną sprawę ujednostajnienia regulaminu służby ruchu. Referent porównał istniejące regulaminy w różnych przedsiębiorstwach i stwierdził, iż są one przestarzałe i różnorodne, a nawet częstokroć sprzeczne ze sobą.

Zebrani, zgadzając się na ujednostajnienie regulaminu, powołali Komisję do opracowania jednolitego, zasadniczego regulaminu. Do Komisji weszli referent p. J. Bełdowski, wicedyrektor tramwajów lwowskich, p. inżynier A. Dziewoński, i dyrektor tramwajów poznańskich, inż. P. Nestrypeke.

Po konferencji zwiedzono warsztaty Tramwajów Warszawskich oraz nową remizę tramwajową na Pradze.