

Nowoczesne kolejowe metale łożyskowe

jako klasyczny przykład rozwiązania namiastkowania stopów cynowych

Prof. Dr. J. Czochrański, SIMP.

Zywe zainteresowanie opinii publicznej zagadnieniem kolejowych stopów łożyskowych, wywołane szeregiem artykułów, jakie się niedawno ukazały w tej sprawie w prasie codziennej, skłoniło Redakcję „Przeгляdu Mechanicznego” do otwarcia łamów pisma celem oświecenia tego zagadnienia w sposób właściwy dla prasy fachowej.

Zamieszczając uwagi na ten temat, nadesłane nam przez p. prof. dr. J. Czochrańskiego, zaznaczamy, że — w dążeniu do wszechstronnego wyjaśnienia poruszanej sprawy i do zachowania zasady *audiatur et altera pars* — gotowi jesteśmy udzielić na naszych łamach miejsca na uwagi fachowe innych osób kompetentnych, któreby chciały to zagadnienie oświecić w sposób rzeczowy.

REDAKCJA

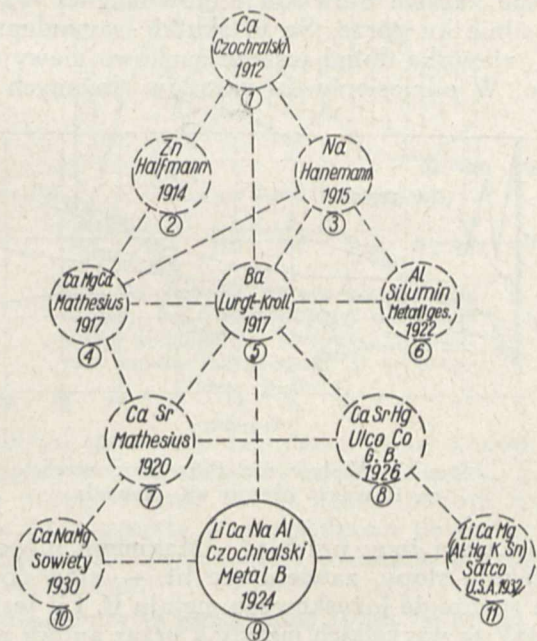
ZAGADNIENIE zastępczych stopów łożyskowych dla potrzeb kolejnictwa zostało niedawno poruszone w prasie codziennej, budząc zainteresowanie ogółu sprawą słuszności doboru odpowiedniego tworzywa dla kolei polskich. W związku z tem pragnę w poniższym krótkim artykule oświecić to zagadnienie z punktu widzenia technicznego i ogólno-gospodarczego.

Wyścig wynalazców

W historii stosowania namiastek trudno przytoczyć przykład, któryby lepiej od nowoczesnego kolejowego metalu łożyskowego charakteryzował znamienne znaczenie namiastki. Bez przesady można powiedzieć, że ten metal zastępczy odgrywał w Niemczech podczas wojny światowej najważniejszą rolę z pośród wszystkich surowców, a to dlatego, że pozwolił na utrzymanie niezakłóconego ruchu kolejowego.

Historja tego metalu jest ciekawa, tak jak historia każdego znaczącego wynalazku. Metal ten nie został wynaleziony odrazu; osiągnięte w różnych kierunkach postępy rywalizowały tu ze sobą. Pierwsze chronologicznie zastosowanie metalu na osnowie ołowiu z dodatkiem metali ziem alkalicznych przeprowadził Czochrański wspólnie z W. Moellendorffem jeszcze przed wojną światową (porównaj schemat rys. 1₁). Jako następny krok należy uważać próby zastosowania stopu ołowiu z małym dodatkiem sodu metalicznego, podjęte przez prof. Hanemanna z chwilą rozpoczęcia się wojny światowej (1₅). Metal ten jednak nie miał powodzenia, gdyż z powodu wielkiej zawartości sodu (2%) łatwo się rozkładał. Prawie równocześnie radca ministerjalny Halfmann włożył całą swoją energję w udoskonalenie stopów o osnowie cynkowej (1₄). Prace swoje rozpoczął on jeszcze przed rokiem 1914. Rezultaty tych wszystkich, z wielkim wysiłkiem prowadzonych prób, były połowiczne. W r. 1915 zapasy stosowanych dotąd surowców były na wyczerpaniu, ze wszystkich stron sygna-

lizowano niebezpieczeństwo. W tym czasie pojawił się stop prof. Mathesiusa, t. zw. „Calcium-metall”, zawierający 2,5% wapnia, prawie tyleż cyny, miedzi, kadmu i sodu łącznie (1₄); wślad za nim — stop, zawierający 3% baru, a jeszcze mniej wapnia i sodu, t. zw. metal „Lurgi” (1₅), wynaleziony przez W. Krolla. Metal ten odgrywał właśnie w czasie wojny światowej decydującą rolę, okazał się jednak niedostatecznie trwały. Bez przerwy pracowano nad jego uszlachetnieniem. Prace te, zaskoczne końcem wojny światowej, nie zostały przerwa-



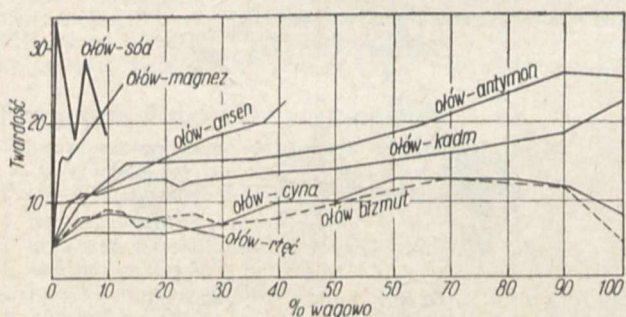
Rys. 1.

ne. W 1920 r. wystąpił prof. Mathesius z nowym stopem, zawierającym wapń i stront (1₇). Losy stosowania tych dwóch stopów ważyły się przez czas dłuższy. Usiłowano równocześnie stosować stopy o osnowie z aluminium (1₆). Wszystkie te

wysiłki musiały jednak ulec przewadze stopu nowego — z dodatkiem litu, nazwanego stopem B (patent autora). Dotąd stosowane metale, z wyjątkiem stopu (1₇), poszły w zapomnienie (koła przerywane: 1₁ do 1₀). Na nowym terenie współzawodnictwa stanęły stopy 1₇ i 1₀, z których stop zawierający lit został definitywnie wprowadzony na kolejach niemieckich. W Wielkiej Brytanji stosuje się od roku 1926 w przemyśle prywatnym stop (1₁) z dodatkiem rtęci. Podobne stopy (1₁₀) zostały oficjalnie wprowadzone w Rosji w 1930 r., w Ameryce w 1932 r. (1₁₁). Zainteresowanie w Rosji nowymi stopami łożyskowymi było tak wielkie, że wydany wspólnie z G. Welterem podręcznik autora¹⁾ został tam (zresztą, jak zwykle, bez wiedzy autora) żywcem przetłumaczony i wydany. Literatura książkowa o nowoczesnych stopach łożyskowych jest już obszerna. Jako cenne podręczniki zasługują na uwagę prace: prof. O. Kammerera oraz dr. G. Weltera i O. Webera²⁾, jak również W. Müllera³⁾, oświetlające praktyczną stronę stosowania tych metali w kolejnictwie. Literatura patentowa z dziedziny omawianych stopów obejmuje kilkaset patentów.

Klasyfikacja techniczna

Stopy łożyskowe nowego typu można podzielić na: t. zw. izodyny, 1_{1, 2, 4, 5, 6}, są to stopy niezdolne do samoulepszenia się, i stopy typu autodyn, 1_{3, 7, 8, 10, 11} z metalem B na czele, o charakterze samoulepszcającym się. Dopiero odkrycie stopów typu autodyn postawiło zagadnienie na właściwej płaszczyźnie. Charakterystyczne krzywe, wyrażające wpływ domieszek stopowych na własności ołowiu według J. Goebel'a⁴⁾, są przedstawione na rys. 2 w odniesieniu do stopów podwójnych. Tylko strome krzywe ołów-sód i ołów-magnez wzbijają się silnie ku górze. Są to skutki „samoulepszenia się”, zjawiska dotąd jeszcze naukowo niewyjaśnionego. W odniesieniu do układów złożonych krzy-

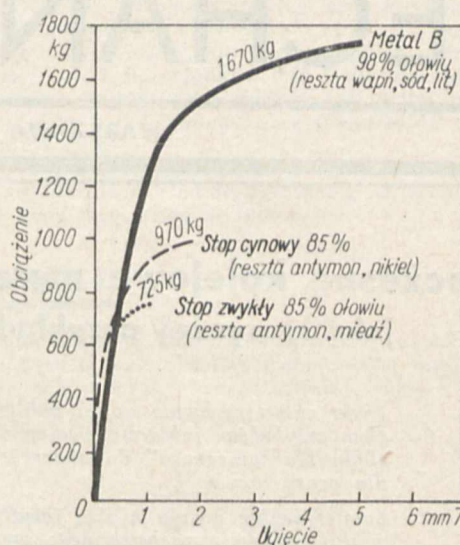


Rys. 2. Wpływ dodatków stopowych na twardość ołowiu wg. Goebela.

we te mają inny przebieg. Maximum ulepszenia wykazują stopy, zawierające lit, — stąd dominujące znaczenie łożyskowego metalu B. Lit jest najlepszy ze wszystkich metali, a przez autora pierwszy raz zastosowany w metalurgji. Wykresy po-

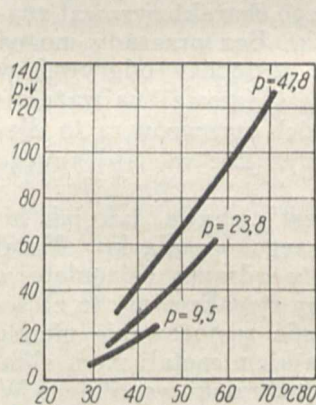
¹⁾ Lagermetalle, Berlin 1920, Julius Springer.
²⁾ Entstehung der Lagerversuche, Berlin 1920, R. Oldenbourg.
³⁾ Behandlung und Verwendung der Lagermetalle, Berlin 1923, Eisenbahn-Zentralamt.
⁴⁾ Z. f. Metallk., 1922 str. 452.

równawcze uwidoczniają charakterystyczne cechy kilku wyżej wymienionych stopów. Rys. 3 uwidocznia wytrzymałość na zginanie; rys. 4 charakteryzuje pracę stopu bogatego w cynę w granicach

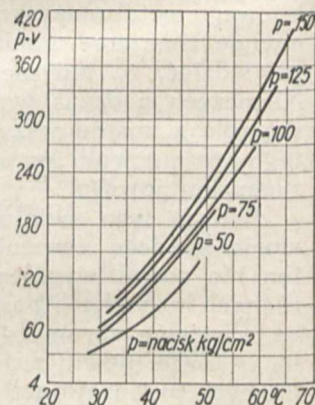


Rys. 3. Wytrzymałość na zginanie różnych metali łożyskowych.

możliwości jego zastosowania (ze względu na zatarcie łożyska); rys. 5 — pracę jednego z nowoczesnych stopów 1₅ (bynajmniej nie najlepszego, a mimo to wykazującego niezbicie swą wyższość nad stopem cynowym. Praca ta wyraża zależność temperatury nagrzewania się łożyska od ciśnienia (p) i szybkości poślizgu (v). Wbrew oczekiwaniom, metal B, jak i szereg innych przytoczonych wyżej stopów, okazał się dostatecznie trwałe i odporny (w granicach niezbędnych w kolejnictwie) również i pod względem chemicznym.



Rys. 4. Wyniki badania pracy panewki wylanej metalem bogatym w cynę.



Rys. 5. Wyniki badania pracy panewki wylanej nowoczesnym metalem łożyskowym.

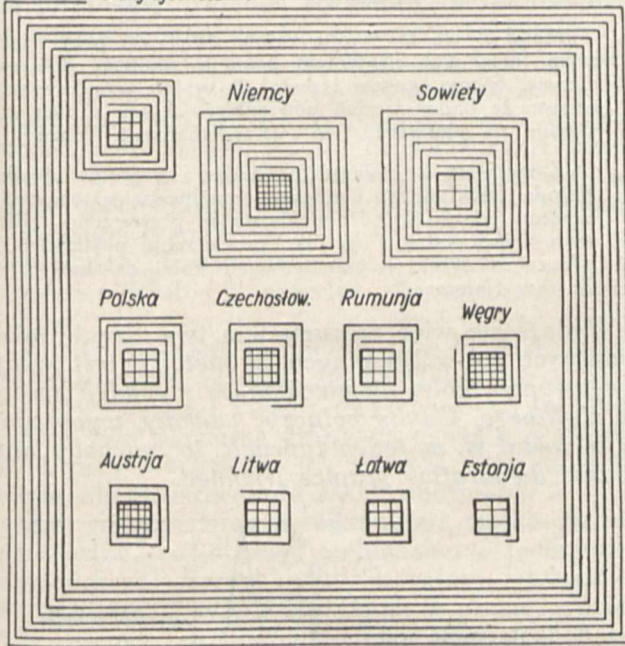
Wytyczne gospodarcze

Nic nie ujawnia tak dobitnie rozmachu i siły państw mocarstwowych, jak długość i gęstość dróg żelaznych. W związku z nowoczesnymi metalami łożyskowymi interesuje nas, poza Ameryką, stan kolejnictwa państw ościennych. Schemat na rys. 6 daje obraz porównawczy. Ze schematu tego wynika, że wszystkie państwa, razem wzięwszy, nie dorównują co do długości dróg żelaznych Stanom Zjednoczonym. Ciekawe jest, że Niemcy i Rosja

pod względem kilometrażu są do siebie zbliżone; co zaś do gęstości sieci Polska zajmuje miejsce pośrednie. Tabor tych państw i jego pracę uwi-
doczna poniższe zestawienie:

	Niemcy 1926	Polska 1934	Rosja 1925/26
Parowozów	26 594	5 400	12 941
Wagonów osobowych . .	65 429	12 000	20 000
Wagonów towarowych .	654 842	160 200	515 351
Przewóz milionów tkm .	62 522	ok. 20 000*)	60 370
Długość linii kolej. w km	57 983	ok. 19 500	57 466

Stany Zjednoczone 403 891 km



Rys. 6. Długość dróg kolejowych kilku państw; oikienka wewnętrzne oznaczają gęstość sieci wg. Hickmanna.

Ilość zainwestowanego metalu cynowego oblicza się według zwykłej zasady: 50 kg metalu na każdy km linii kolejowej; stąd wynikałoby następujące zapotrzebowanie stopu dla:

Niemiec	Polski	Rosji
2 899 000 kg	995 500 kg	2 873 000 kg

W rzeczywistości zapotrzebowanie kolei polskich jest nawet mniejsze i wynosi tylko ok. 487 000 kg.

Bilans

1) Oszczędności dewizowe i przygotowanie obrony.

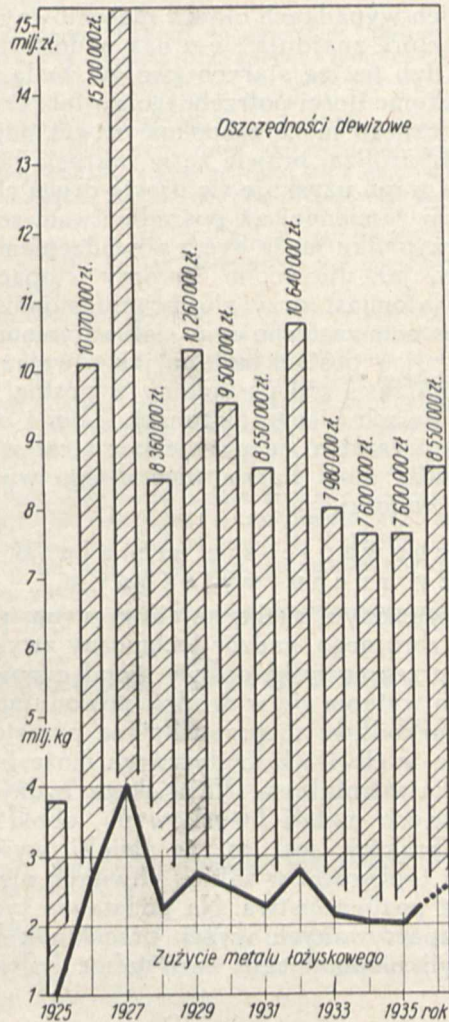
Jak kształtowało się gospodarczo wprowadzenie w Niemczech metalu B, przedstawia rys. 7. W pierwszych latach po wprowadzeniu tego stopu zapotrzebowanie było największe z powodu wyposażenia inwestycyjnego. Na wykresie tym są uwi-
doczne oszczędności dewizowe w miarę wzrostu stosowania metalu B.⁵⁾

⁵⁾ W r. 1931.

⁶⁾ Obecna maksymalna cena metalu B w Niemczech wynosi 0,77 RM za 1 kg, stopu cynowego — 1,80 RM. Przepisowa stawka licencyjna wynosi u nas kilka groszy za 1 kg, z czego niemieccy eksploatatorzy patentu tylko pewną część przyznają wynalazcy. Pierwsza próbna partja 200 tonnowa, wyprodukowana w Zakładach Ūrsus, nie wykazała zysku z powodu niewspółmiernych kosztów fabrykacji. Wyplata licencji więc odpadła. Cena pierwotna małych partji próbnych była zarówno w Niemczech, jak i w Polsce, wyższa niż podana wyżej cena obecna w Niemczech przy stałych i dużych dostawach.

Głównymi przesłankami natury ogólnej były i są tam zagadnienia finansowo-dewizowe, dążność do stwarzania tradycyji technicznych, przygotowania samowystarczalności na wszelki wypadek, a wreszcie stworzenie celowej organizacji tak urzędowej, jak i przemysłowej, zapewniającej planową gospodarkę materiałową, a to już nietylko na czas pokoju.

Teza niemiecka, „wszystko z własnych surowców, chociażby mniej ekonomicznymi i bardziej



Rys. 7. Zużycie metalu łożyskowego w milj. kg i oszczędności dewizowe kolei niemieckich wskutek stosowania metalu łożyskowego B w ostatnim 10-leciu.

zmuśniami sposobami fabrykacji", jest konsekwencją polityki finansowo-dewizowej Niemiec. Finansowe przygotowanie już w czasie pokoju zostaje przez to osiągnięte, a oszczędności dewizowe mogą być zużyte na inne cele związane z przygotowaniem obrony.

Zarządzenia te mogą mieć tylko jedno na celu: osiągnięcie za wszelką cenę najlepszych wyników w zakresie wyzyskania namiastek do wzmocnienia pogotowia wojennego. Zrozumiano tu, jakie korzyści można wyciągnąć z zakorzenienia pewnych tradycyji technologicznych na wypadek konfliktu zbrojnego. Przemysł będzie nietylko przyzwyczajony do stosowania właściwych namiastek, ale zarazem będzie opanowany cały cykl związanych z

tem zagadnień ubocznych, jak kopalniane przygotowanie rud i ich przeróbka, zapewnienie możliwości produkcji hutniczej, transportów i t. d.

2) Surowce rodzime.

Pozycja nasza co do zasobów kopalnianych ołowiu nie jest wprawdzie najpomyślniejsza, ale na wypadek konfliktu zbrojnego przerabia się z powodzeniem również i kruszce biedne, których przeróbka w czasie pokoju jest zupełnie nieracjonalna. Dzieje wojny światowej wykazują, że przerabia się w takich wypadkach ołów z nierentownych naogół złóż, które znajdują się u nas w dostatecznych ilościach, lub też ze starych zwałów żużla, łomów i t. p. Znikome ilości potrzebnego do fabrykacji sodu metalicznego może zaspokoić nawet najskromniejsza elektroliza, prawie że w zakresie laboratoryjnym, a wapń uzyskuje się prostą drogą chemicznej reakcji zamiennej za pośrednictwem sodu. Lit w tym przypadku może być z powodzeniem wyeliminowany, jak ujawniono to przy stopach typu 1^{7, 8, 10}. Natomiast przy stosowaniu stopów cynowych brak nam zarówno cyny, jak antymonu i miedzi, i to tak w postaci metalu, jak również związków. Wapń zaś i sól posiadamy w postaci surowców w ilościach nieograniczonych. Łom i odpadki metalu B przerabia się prawie bez strat w fabryce na świeży stop. Łatwo więc z tego wyciągnąć właściwe wnioski.

3) Zachowanie się metalu B przy ruchu wyteżonym.

Przy wyteżonym ruchu kolejowym, np. podczas konfliktu zbrojnego, nadzór techniczny zwykle niedomaga, przez co niskotopliwy metal cynowy bardzo często wytapia się w drodze, powodując wskutek tego szkodliwe nieprzewidziane przestoje pociągów, co w chwilach krytycznych może być zjawiskiem katastrofalnym. Największą bodaj zaletą nowoczesnych metali łożyskowych, obok niektórych ich braków, jest to, że dzięki wysokiemu punktowi topliwości w takich chwilach nie odmawiają one posłuszeństwa. Na podstawie tych i innych, rozpatrywanych wyżej, przesłanek Niemcy wyposażyli niemal cały swój tabor kolejowy w metal B.

4) Statystyka kolei niemieckich i głosy fachowe.

Według statystyki, ujawnionej dopiero w ostatnim czasie przez radcę Wittego¹⁾, wyposażono w Niemczech w metal B 600 000 wagonów towarowych i 60 000 wagonów osobowych. W porównaniu z przytoczonymi wyżej cyframi stanowi to ponad 90% całego posiadanego taboru.

Oszczędności dewizowe w związku z gospodarką państwową, zużyte na zorganizowanie pracy w celu skutecznej walki z bezrobociem, dają Niemcom pośrednio ekwiwalent na stałe zatrudnienie przeciętnie około 9 000 robotników, jak to uwidoczniła rys. 8. W zrozumieniu walorów technicznych, jak niemniej znaczenia metalu B z punktu widzenia gospodarki państwowej, poważni fachowcy i męzowie stanu niemieccy wypowiedzieli się za wprowadzeniem metalu B. Oto garść głosów fachowych:

¹⁾ Z. V. D. I. 1935 str. 79.

„Aby zaoszczędzić cyny, rozwijany już od dłuższego czasu metal B na osnowie ołowiu wykazał się jako bardzo odpowiedni i został w wielkiej mierze wprowadzony na niemieckich kolejach państwowych” (Reichsbahnrat inż. dipl. Witte⁶⁾).

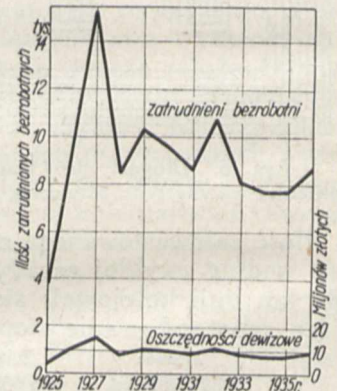
„W latach powojennych przeprowadzono na kolejach państwowych na szeroką skalę próby wszelkich metali cynowych i bezcynowych, jakie tylko pomyśleć można. Rozwiązanie dał nareszcie metal B, zawierający 98,5% ołowiu i 1,5% dodatków utwardniających. W metal B są wyposażone wszystkie wagony niemieckich kolei państwowych”. (Radca ministerjalny, dyrektor kolei państwowych Linder Mayer⁷⁾).

„Metal B ma tę rzadką zaletę, że nawet przy większym luzie pod ciśnieniem posiada zdolność docierania się. Stopy cynowe i metal B są tak wysokowartościowe, że nader trudno powiedzieć, który z nich zasługuje na pierwszeństwo”. (Reichsbahnrat Kunze⁸⁾).

„Z metalem B osiągnięto nader korzystne wyniki. Metoda dokładnego odlewu umożliwiła zastosowanie bardzo odpornej, drobnoziarnistej powierzchni odlewu i wykorzystania jej jako powierzchni poślizgowej”. (Naczelny dyrektor państwowych kolei dr. inż. h. c. Gustaw Hammer⁹⁾).

Wydaje się więc zrozumiałem twierdzenie miarodajnych kół w Niemczech, że *metal B jest jakby kręgosłupem kolei niemieckich na wypadek zatargu zbrojnego. Gdyby połączyć wagony, wyposażone w metal B, w jeden łańcuch, to możnaby nim opasać dwukrotnie granice Niemiec.*

Rys. 8. Skuteczność walki z bezrobociem przez zużycie oszczędności dewizowych, uzyskanych przy stosowaniu metalu B w Niemczech.



5) Nowoczesne metale łożyskowe w Ameryce i w Rosji.

Bogata Ameryka również nie zrezygnowała z korzyści, które dają nowoczesne stopy łożyskowe i stosuje je w coraz to większym zakresie. Witte¹⁰⁾ pisze, że wielkie amerykańskie koleje, wśląd za Niemcami, przechodzą na metale o zawartości 98% ołowiu (1₁₁). Pominąwszy korzyści gospodarcze, decydującymi czynnikami przy wprowadzeniu tego metalu były warunki klimatyczne (temperatura, piaski lotne), długotrwałe jazdy bez zatrzymywania pociągów przy minimalnej obsłudze, odporność na wzmożoną temperaturę pracy. A przecież Ameryka Północna obfituje w nieograniczone bogactwo cyny.

Podobnie koleje sowieckie potrafiły wyzyskać do swych celów walory nowoczesnych metali łożyskowych.

⁶⁾ Z. V. D. I. 1935 str. 79.

⁷⁾ Glasers Annalen, 1935, V.

⁸⁾ Z. V. D. I. 1931. XXI.

⁹⁾ „Die Deutsche Reichsbahn als Auftragsgeberin der Deutschen Wirtschaft”. Deutsche Reichsbahn, 1932.

¹⁰⁾ loc. cit.

zyskowych. Stopy na osnowie ołowiu wprowadzono tam w 1930 r. O ile posiadane przezemnie wiadomości są ściśle, koleje sowieckie przeszły całkowicie na stosowanie nowoczesnych metali łożyskowych. Było to dla nich o tyle ułatwione, że przepisami unji patentowej nie są one związane.

6) Metale łożyskowe w Polsce.

Polska importowała w 1934 roku ogółem za 4 717 000 zł. cyny, z której poważna część poszła na produkcję stopów łożyskowych. Jakkolwiek w budżecie państwa są to sumy niewielkie, to jednak ze względu na to, że muszą być one okupione parytetem złota, stanowią czynnik nie bez znaczenia, tem więcej, że sumami temi w kraju można było przyczynić się do zwalczania bezrobocia. Tak przynajmniej myślą i czynią państwa, które gospodarczo zdecydowanie prą naprzód. Z metalem B przeprowadzono w Polsce próby kilkakrotnie. Miarodajne czynniki orzekły, „że stosowanie metalu B okazało się celowe i pożyteczne”.

Niemcy uzyskali na metalu B w ciągu 11 lat jego stosowania okragło 108 000 000 zł. oszczędności dewizowych. Polska mogłaby była zaoszczędzić w tym czasie na dewizach okragło 20 000 000 zł. i, przy właściwym ich zużyciu, zatrudnić nie wiele, ale zawsze około 2 000 robotników.

Tak się przedstawia zagadnienie metalu B, rozpatrywane ze strony technicznej i techniczno-gospodarczej. Spraw natury moralnej, wtrąconych do oświetlenia tego zagadnienia w prasie codzien-

nej, jako wykraczających poza ramy artykułu w piśmie technicznym, nie poruszam. Nadmieniam jedynie, że w interesie publicznym leży, by sprawy te zostały bezzwłocznie zbadane przez właściwe czynniki państwowe i by z wyników badania wyciągnięto jaknajsurowiej odpowiednie konsekwencje.

Les alliages modernes pour coussinets du materiel roulant ferroviaire comme l'exemple classique des succédanés des alliages de l'étain.

Résumé :

L'auteur donne d'abord un aperçu de l'histoire du développement des alliages du plomb remplaçant ceux de l'étain. Le premier alliage de ce genre est dû à MM. Czochralski et Mollendorff (1912), les autres furent élaborés par MM. Hanemann (1915), Halfmann (1914), Mathesius (1917, 1920), Kroll (1917); ce dernier jouait un rôle important en Allemagne pendant la guerre; enfin les alliages plus récents, des qualités plus hautes que les précédents, sont: celui de M. Czochralski (1924) qui contient les éléments suivants: Li, Ca, Na et Al, celui des chemins de fer l'U.R.S.S. (1930, Ca, Na, Mg) et l'alliage des chemins de fer des Etats Unis (Li, Ca, Mg, 1930).

Ensuite l'auteur montre les qualités techniques de ces alliages, d'après les essais de M. Goebel et d'autres, qui prouvent que les alliages de remplacement non seulement égalent ceux de l'étain, mais les surpassent considérablement.

L'auteur analyse aussi les questions économiques se rapportant à l'introduction des alliages du plomb et indique qu'ils assurent l'économie par suite de l'écartement de l'importation de l'étain (qui est beaucoup plus cher), cite les résultats bien satisfaisants acquis avec ces alliages en Allemagne, en Amérique et en Russie et, enfin, montre les avantages de ceux-ci pour la Pologne, ainsi que la possibilité de leur production se basant sur les matières premières natales.

Prace VII-go Kongresu Międzynarodowego Górnictwa Metalurgji i Geologii stosowanej¹

Prof. Dr. A. Skąpski

Zagadnienia metalurgji metali innych poza żelazem oraz zagadnienia korozji

Prace z zakresu metalurgji i zastosowań niklu, berylu, boru. — Odlewanie pod ciśnieniem. — Niklowanie i chromowanie. — Zagadnienia korozji. — Badania mikrochemiczne.

WPIERWSZEJ części mego referatu streszczę prace z zakresu metalurgji, grupując je razem, w drugiej — prace z dziedzin pokrewnych, np. korozji.

„Postępy w metalurgji i zastosowaniach niklu w ostatnim dziesięcioleciu (ref. dr. J. F. Thomson'a). Autor omawia na wstępie rozwój metalurgji niklu (przewszystkiem w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie) zarówno pod względem udoskonalenia metod produkcji, jak też i co do jej rozmiarów. Następnie zajmuje się wzrostem zastosowań niklu, zwłaszcza jako metalu stopowego.

Od roku 1926 zużycie światowe niklu wzrosło dwukrotnie, do wysokości 56 000 t w roku 1934. Z tego zaledwie 15 000 t zużyto jako czysty nikiel, względnie do celów niklowania, reszta zaś, t. j. przeszło 40 000 t, została zużyta do stopów.

Rzeczony rozwój zastosowania stopów niklowych ilustruje autor następującymi danymi. W Ameryce Północnej używano w samym tylko przemyśle samochodowym w roku 1926 czterdziestu ośmiu gatunków stali, z których dwadzieścia ośm zawierało nikiel. Obecnie stosuje się w tymże przemyśle

siedemdziesiąt dziewięć gatunków stali stopowych, z których czterdzieści jeden zawiera nikiel. Ta ostatnia lista obejmuje:

10	gatunków	stali	czysto	niklowych,
22	„	stali	niklowo-chromowych,	
5	„	stali	niklowo-molibdenowych,	
2	„	stali	niklowo-chromowo-molibdenowych,	
2	„	stali	typu austenitycznego, odpornych	
			na korozję i na wysokie temperatury.	

Zaczyna się równocześnie rozpowszechniać stop zawierający 98,5% kadmu i 1,5% niklu, jako stop łożyskowy, dzięki jego dużej odporności na korozję i zmęczenie oraz dzięki niskiemu współczynnikowi tarcia.

Nikiel, jako dodatek stopowy, podnosi nietylko wytrzymałość stali, ale równocześnie zwiększa jej odporność na zmęczenie, co daje duże korzyści w szeregu zastosowań (osie lokomotyw).

W konstrukcyjnych stalach specjalnych wielki sukces osiągnęły stale niklowo-molibdenowe i niklowo-chromowo-molibdenowe. Oba te gatunki dają równocześnie zwiększoną twardość, wytrzymałość i odporność na zmęczenie. W zakresie stali nierdzewiejących i odpornych na wysokie temperatury uzyskano przez dodatki niklu stale, łączą-

ce wysoką odporność na korozję z wysokimi własnościami mechanicznymi.

W zakresie innych stopów niklu ulepszono znacznie własności fizyczne metalu monel. Daje on dziś te same korzyści co stal konstrukcyjna, a poza tym zupełną odporność na szereg czynników korodujących.

Bardzo silnie wzrosło w ostatnim dziesięcioleciu zużycie niklu do wytwarzania „żeliwa niklowych”. Małe dodatki niklu poprawiają własności mechaniczne żeliwa perlitycznego; dodatki od 4 do 5% niklu do żeliwa białego podwyższają ogromnie jego twardość, pozwalając na wyrób walców z tego materiału; wreszcie dodatki niklu, miedzi i chromu pozwalają otrzymywać żeliwa t. zw. austenityczne, stosunkowo miękkie, lecz szczególnie odporne zarówno na korozję, jak i na wysokie temperatury.

Należy też zanotować produkcję bronzów i mosiądzów niklowych, zawierających do 3% Ni.

Beryl (inż. *R. Gadeau*). Metal lekki beryl (c. wł. 1,84, a więc pomiędzy magnezem i glinem) daje się otrzymywać obecnie na skalę przemysłową zarówno elektrolitycznie, jak i na drodze termicznej redukcji z minerału berylu (krzemian glinowo-berylowy). Jest to minerał dość rozpowszechniony w skorupie ziemskiej, ale nie zawierający więcej nad 3% Be. Metody fabrykacji są ciągle jeszcze uciążliwe, tak że cena berylu metalicznego wynosi obecnie 2 500 franków francuskich za kilogram. Jeśli jednak porównamy ją z ceną w roku 1922, która wynosiła przeszło *dwa miliony franków* za kilogram, będziemy mieli najlepszy obraz postępu, jakiego dokonano od tego czasu na tem polu.

Beryl jest szczególnie cennym dodatkiem stopowym do bronzów. Bronzy z dodatkiem 2% Be jednoczą wysoką odporność na zmęczenie z wybitną sprężystością. Są więc znakomitem tworzywem na sprężyny.

Wyrób boru i jego stopów na drodze elektrolitycznej (ref. prof. *L. Andrieux*). Bor ma własność wydatnego utwardzania stopu, do którego jest dodany. Autor cytuje szereg uczonych, którzy pracowali nad zastosowaniem boru w metalurgii, między innymi i prof. Feszczkę Czopińskiego, który badał cementację borem.

Obecnie stosowana metoda fabrykacji boru polega na elektrolizie tlenku boru, zmieszanego z tlenkiem i fluorkiem magnezu w wysokich temperaturach (powyżej 1 000° C). Tygiel zrobiony z grafitu służy zarazem za anodę. Jeśli katodą jest pręt grafitowy, otrzymujemy bor, zanieczyszczony 15% magnezu. Jeśli natomiast użyć jako katody metalu, dającego stopy z borem, wtedy wydzielony w wysokiej temperaturze ciekły bor rozpuzzcza w sobie metal katody i otrzymujemy jako produkt elektrolizy stop, którego skład możemy regulować przez temperaturę elektrolizy, dobierając ją stosownie do przebiegu krzywej liquidusu na wykresie krzepnięcia odnośnego stopu.

Stan obecny odlewania pod ciśnieniem (dr. inż. *P. Bastien*). Odlewanie pod ciśnieniem polega na wtlaczaniu stopu płynnego lub będącego w stanie ciastowatym do odpowiednio skonstruowanych form. Do stopów cyny i ołowiu zaczę-

to je stosować już w roku 1900, do stopów glinowych — około 1914 r.

Obecnie stosuje się tę technikę odlewu w następujących wypadkach. Stopy cyny i ołowiu wtlacza się do form ze stali węglistej tłokiem pod ciśnieniem 5 do 15 kg/cm² w stanie płynnym; formy wytrzymują praktycznie nieograniczoną ilość odlewów.

Stopy cynku wtlacza się do form również w stanie płynnym, pod ciśnieniem 20 do 50 atm sprężonego gazu; matryce ze stali węglistej wytrzymują do 500 tysięcy odlewów.

Stopy glinu można odlewać w stanie płynnym pod ciśnieniem 25 do 40 atm, formy muszą być jednak w tym wypadku sporządzane z kosztownych stali specjalnych, a mimo to rzadko wytrzymują więcej niż 100 tysięcy odlewów, gdyż ulegają działaniu ciekłego glinu. Dlatego dąży się przy glinie do wtlaczania go do form w stanie ciastowatym, w którym mniej atakuje formy.

Stopy miedzi, zwłaszcza mosiądze, wtlacza się w temp. około 900° C, w której są plastyczne, pod ciśnieniem tłoka 500 do 800 kg/cm², do form ze stali specjalnych. Struktura, wygląd zewnętrzny i własności mechaniczne takiego prasowanego mosiądzu są analogiczne, jak u metalu kutego na gorąco.

Zdobyte ostatnich lat w zakresie odlewania pod ciśnieniem są następujące:

a) Odnośnie do składu stopów, stwierdzono celowość używania bardzo czystych metali stopowych, co zapewnia lepszą stałość wymiarów odlewów i większą odporność wytworzonego materiału na korozję.

b) Odnośnie do metody odlewania, rozszerzono zakres zastosowania odlewania w stanie ciastowatym, pod wysokimi ciśnieniami i skonstruowano szereg maszyn silnych i nieskomplikowanych, pracujących półautomatycznie. Wydajność tej techniki odlewania może najlepiej zilustrować fakt, że przy zastosowaniu maszyn półautomatycznych można obecnie dojść do 15 odlewów na minutę! Zastosowanie wysokich ciśnień i ciastowatego stanu metali wpłynęło również dodatnio na jakość odlewów, a przytem pozwoliło na fabrykację nawet zawiłych kształtów, jak np. gaźników, które obecnie wyrabia się tą metodą.

Niklowanie i chromowanie: postępy i stan dzisiejszy (inż. *Ballay*). Niklowanie stosuje się dzisiaj 1) do celów dekoracyjnych 2) do celów ochrony od korozji 3) do uzupełnienia zużytych części maszyn. Mamy możliwość wytwarzania elektrolitycznego powłok niklowych w zakresie grubości od 50 mikronów do wielu milimetrów. Dawniej uważano, że niklowanie wprost, bez pośredniej warstwy miedzi, daje gorszą ochronę od korozji; autor cytuje jednak wypadki, w których jest przeciwnie.

Metody chromowania elektrolitycznego nie uległy w ostatnich latach żadnej zasadniczej zmianie. Poczyniono natomiast szereg ulepszeń technicznych. Mechanizm wewnętrzny procesu chromowania elektrolitycznego pozostał dotąd niewyjaśniony ostatecznie.

Autor jest zdania, że powłoka chromowa nie daje żadnej prawie ochrony od korozji, o ile grubość jej nie przekracza jednej tysięcznej milimetra. Po-

winna ona wynosić conajmniej 1/100 mm, a w warunkach korozyjnie trudniejszych — ponad 3/100 mm.

Podkreślić należy bardzo małą ścieralność powłok chromowych oraz ich dużą twardość, wahałą się pomiędzy 500 a 1 000 jednostek Brinella. Stąd tendencja jak najszerzego stosowania chromowania elektrolitycznego.

Dodatek substancji ochronnych do roztworów korodujących glin (dr. H. Röhrig). Wiadomo, że obecność niektórych substancji, zwłaszcza koloidalnych, zmniejsza korodujące działanie roztworów na metale. Autor zbadał działanie ochronne szeregu substancji koloidalnych na glin, dochodząc do wniosku, że te same koloidy przeciwkorozyjne, które są używane do ochrony żelaza, chronią również i glin. Szczególnie skuteczne okazało się dodawanie szkła wodnego w ilości do 5%.

Prace komisji francuskiej do badania korozji produktów metalurgicznych interesujących lotnictwo (gen. Grard, R. Legendre i R. Lecoivre). Badania te rozpoczęto w roku 1926 i prowadzi się je obecnie przy współpracy 30 naukowców. Prace komisji idą w kierunku znormalizowania metod badania tak, aby w tych metodach odtworzyć możliwie najwierniej rzeczywiste warunki pracy materiałów. Niezależnie od tego prowadzi się też prace czysto badawcze.

W związku z tym referatem przedstawiłem dodatkowy komunikat, streszczający wyniki badań przeprowadzonych wspólnie z mgrem Chyżewskim nad wpływem siarki na korozję stali. Szkodliwa jest w tym wypadku tylko siarka zawarta w postaci MnS.

Próba kropłowa (dr. U. R. Evans). Próba ta, wprowadzona przez Evansa, jednego z najwybitniejszych specjalistów w dziedzinie korozji, jeszcze w 1924 r., polega na umieszczeniu na powierzchni badanego metalu kilkudziesięciu kropeł cieczy, której działanie korozyjne chcemy stwierdzić. Pozwala ona odróżnić prawdopodobieństwo korozji (czyli „podatność” badanego materiału), wyrażone przez ilość procentową kropeł powodujących korozję, od „szybkości korozji”, obliczanej ze straty na wadze, podzielonej przez ilość kropeł.

Można za jej pomocą badać również zdolność ochronną powłok. Krople umieszcza się w tym ostatnim wypadku na rysie, zrobionej w warstwie ochronnej. Jeśli powłoka chroni metal tylko mechanicznie, krople wywołują rdzewienie, jeśli jednak działa również przeciwkorozyjnie, próba kropłowa daje wówczas wynik negatywny.

Próby na zmęczenie (inż. R. Cazaud). Badania przeprowadzano przede wszystkim metodą obrotów przy równoczesnym obciążeniu końca próbki (zasada Wöhlera) na próbkach o kształcie znormalizowanym przez Services Techniques de l'Aéronautique (Air 0831).

Stwierdzono, że stosunek granicy zmęczenia do wytrzymałości na rozzerwanie jest dla stali bardzo chwiejny, mianowicie waha się od 0,2 do 0,66, przy średniej 0,44. Dla stopów typu duraluminu oraz

dla stopów magnezu stosunek ten wynosi około 0,35, dla stopów miedzi — od 0,25 do 0,35.

Granice zmęczenia przy metodzie skręcania określa autor dla stali na około 60% granicy zmęczenia, określonej metodą obrotową. Odpuszczenie po hartowaniu podnosi wydatnie granicę zmęczenia.

Stosunek granicy zmęczenia do granicy sprężystości jest także bardzo zmienny. Granica zmęczenia może nie dosięgać 1/3 granicy sprężystości, ale w niektórych wypadkach może ją też i przekraczać.

Utwardzenie warstwy powierzchniowej próbki przez cementację podwyższa zawsze granicę zmęczenia, co zresztą stwierdzono już poprzednio.

Autor przeprowadzał również badania na zmęczenie przy równoczesnym działaniu czynników korodujących (dział ten opracował już uprzednio bardzo sumiennie McAdam). O ile próby zmęczeniowe przeprowadzone na materiale, poddanym uprzednio działaniu czynnika korodującego, dają wyniki stosunkowo niewiele niższe od wyników otrzymanych na materiale zdrowym (z wyjątkiem wypadków korozji międzykrystalicznej!), o tyle badania na zmęczenie w obecności czynnika korodującego wykazują niezwykle silne obniżenie granicy zmęczenia. Nawet wpływ powietrza zaznacza się już ujemnie: granica zmęczenia duraluminu, miedzi, mosiądzu i ołowiu jest w próżni wydatnie wyższa (tego ostatniego nawet o 100%), niż w powietrzu. Obniżenie granicy zmęczenia przy równoczesnej korozji idzie w parze z intensywnością działania korozyjnego.

Z tych względów próby na zmęczenie powinny być dokonywane zawsze w takich warunkach korozyjnych, w jakich materiał ma pełnić swą służbę.

Zastosowanie badań mikrochemicznych do metalurgji i metalografji (prof. C. Benedicks i R. Treje). Metody badań mikrochemicznych, wprowadzone przez Benedicksa, pozwalają zapomocą reakcji mikrochemicznych, stosowanych bezpośrednio na powierzchni metalu, lub zapomocą warstwy żelatynowej, przepojonej odczynnikami, stwierdzić: a) niejednorodności rozmieszczenia składników stopu, b) rozmieszczenie i charakter wtrąceń niemetalicznych. W połączeniu z metodą ekstrakcji elektrolitycznej wtrąceń, opracowaną wspólnie ze Skapskim, metody mikrochemiczne pozwalają na dokładną analizę chemiczną wtrąceń żużlowych.

●●●

R é s u m é :

Les travaux du VII-e Congrès International des Mines, de la Métallurgie et de la Géologie appliquée

Problèmes de la métallurgie des métaux non-ferreux et de la corrosion

L'auteur analyse les rapports présentés au Congrès et concernant les progrès de la métallurgie du nickel, du bore, du glucinium, le développement de la fonderie sous pression, celui du nickelage et du chromage, les recherches relatives à la corrosion, les recherches de la fatigue et l'application de la microchimie aux études métallurgiques.

Parowozowa pompa hamulcowa dużej wydajności

Inż. J. Jankowski, SIMP

Potrzeba pomp hamulcowych o większej wydajności. — Wybór typu. — Drogi podniesienia wydajności pompy. — Ustalenie skoku tłoka i średnic cylindrów nowej pompy z uwzględnieniem rozporządkalnego miejsca i ekonomiczności pompy. — Ujęcie konstrukcyjne ustalonych założeń — Badania wykonanej pompy z punktu widzenia procesów termodynamicznych, równomierności biegu, wydatku powietrza i rozchodu pary.

JEDNĄ z ważniejszych kwestyj, związanych z przejściem P. K. P. na hamulce zespolone w ruchu towarowym, było zaopatrzenie parowozów w dostatecznie wydajne pompy*) powietrzne, mogące sprostać zapotrzebowaniu powietrza sprężonego przez układ hamulcowy długiego pociągu i zapewniające mu tą drogą dobre warunki pracy i pełne bezpieczeństwo hamowania.

Pierwszym zadaniem był tu wybór odpowiedniego typu wzmiankowanych pomp. Najbardziej dotychczas na P. K. P. rozpowszechniony typ stanowiły pompy w układzie „tandem”, t. j. posiadające jeden cylinder parowy i dwa powietrzne (nisko i wysokoprężny), wszystkie trzy umieszczone jeden nad drugim w tej samej osi. Pompy te, znane pod nazwą typu VI-C lub VI-F, były w stanie sprężyć do 8 atm nie więcej niż 1500 l/min powietrza atmosferycznego, i to pod warunkiem doskonałego stanu pierścieni tłokowych i zupełnej szczelności zaworów. Praktyka wykazała, że ilość ta nie jest wystarczająca do należytego obsłużenia hamulców w pociągu towarowym o 150 — 200 osiach.

Stosowane pozatem w niewielkiej ilości pompy o tymże układzie cylindrów, lecz nieco większej wydajności (nieco powyżej 2000 l/min), t. zw. HP VI, nie nadawały się do przyjęcia ich do wyposażenia podstawowego typu polskich parowozów towarowych, już to ze względu na niedostateczną mimo wszystko wydajność, już to na znaczne w kierunku długości wymiary i w związku z tem niemożność ustawienia pompy tej bezpośrednio na miejsce dawnej, już to wreszcie ze względu na pokąźny rozchód pary, który dla pomp o jednym cylindrze parowym sięgać może 60 i więcej kg/KMh.

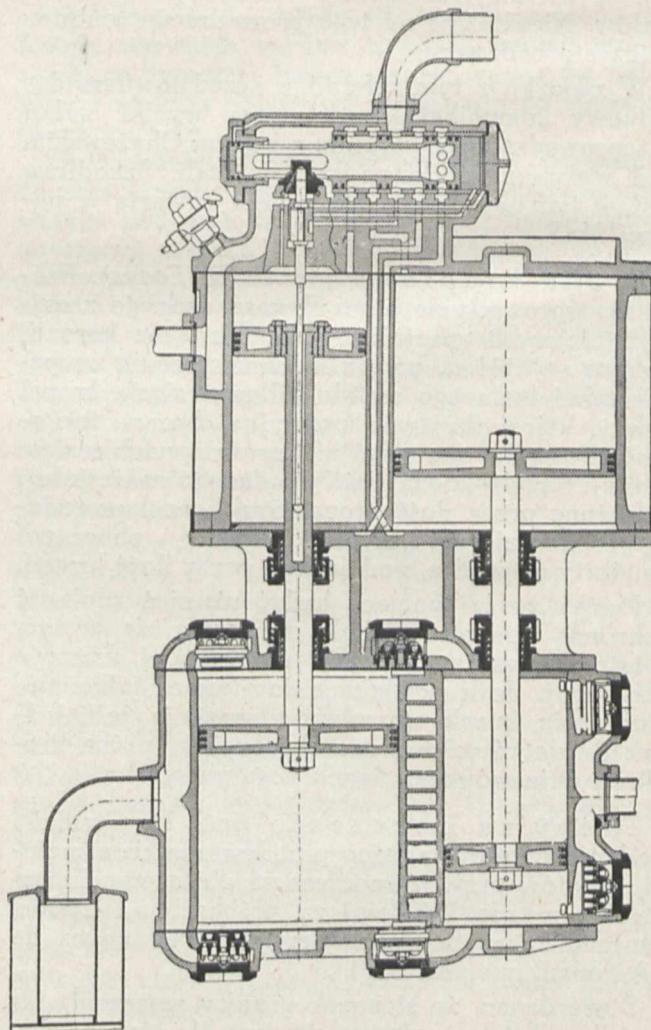
Na usunięcie w znacznej mierze powyższych braków i na zadowalające praktycznie rozwiązanie pozwalał jedynie typ pompy dwukrotnie sprężonej, t. j. posiadającej dwa cylindry parowe, umieszczone obok siebie, oraz dwa powietrzne, również obok siebie, lecz na krzyż w stosunku do parowych leżące, tak by wysokoprężny tłok parowy napędzał niskoprężny powietrzny, i odwrotnie, — innymi słowy t. zw. typ „cross-compound” o wydajności przynajmniej 3000 litrów powietrza ssanego w minucie i wydatnie mniejszym, dzięki pracy z rozprężaniem, rozchodzie pary.

Typ ten, przyjęty w zasadzie przez miarodajne czynniki Min. Komunikacji, znalazł swoje urzeczywistnienie w pompie hamulcowej t. zw. XII-S, zbudowanej przez Wytwórnice Parowozów Zakł. Ostrowieckich w Warszawie, a przedstawionej w schematycznym ujęciu na rys. 1.

*) Nazwa „pompy” utarła się tak dalece w potocznym języku kolejarza, że zachowujemy ją tutaj, jakkolwiek właściwsza byłaby nazwa „sprężarki”.

Pompa powyższa, polskiej całkowicie konstrukcji, zajmie niebawem, w myśl powziętej decyzji, swe miejsce w wyposażeniu hamulcowym wszystkich parowozów serji Ty 23. Sprawa jej przeto jest aktualna, i należy przypuszczać, że kwestja technicznego rozwiązania tej pompy budzić może zainteresowanie kół fachowych. Celem niniejszego artykułu jest właśnie oświetlenie zagadnień, które przy konstrukcyjnym opracowaniu nowej pompy wysunęły się na czoło, oraz omówienie przebiegu i sposobów rozwiązania poszczególnych zadań, przed jej konstruktorem stojących. Ubocznie pewne zainteresowanie wywołać może poznanie jednostki, pracującej na wzór niestosowanej już prawie obecnie maszyny Woolfa, a także sprawa pokonania trudności co do osiągnięcia należytej szybkości biegu, zależnej wyłącznie od wewnętrznych proporcji maszyny i nie będącej regulowaną w jakikolwiek sposób zzewnątrz.

Jak to już pobieżnie wspomniano, zasadniczym wymaganiem było nadanie pompie hamulcowej ta-



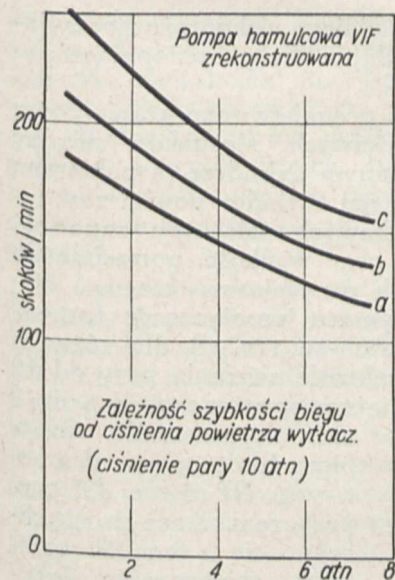
Rys. 1. Przekrój schematyczny pompy hamulcowej typu XII-S.

kich wymiarów, któreby sprawiły, że przy zapewnionej wydajności 3000 l powietrza ssanego w minucie, przestrzeń zajmowana przez pompę nie wykroczyłaby poza ramy tych ograniczonych możliwości, które istnieją na parowozie Ty 23 w miejscu ustawienia na nim pompy dotychczasowej. Wyłączało to zatem możliwość podniesienia wydajności przez proste zwiększenie objętości skokowej (jak to właśnie ma miejsce w pompie HP VI) i zmuszało z jednej strony do lepszego wyzyskania możliwej do zainstalowania objętości skokowej w drodze zwiększenia sprawności objętościowej, z drugiej zaś — do znalezienia sposobów zwiększenia liczby nawrotów, wykonywanych w jednostce czasu. Za słusnością tego kierunku przemawiał pozatem fakt, że według badań dotychczasowych, potwierdzonych zresztą przytoczonymi na końcu wynikami, ze wzrostem szybkości biegu maleje rozchód pary, czyli że — innymi słowy — praca pompy staje się ekonomiczniejsza. W poszukiwaniu pewniejszych podstaw do ustalenia zasadniczych wielkości przyszłej pompy przeprowadzono przede wszystkim szereg badań nad zmiennością biegu na jednym z egzemplarzy pompy VIF z pośród wykonywanych dotychczas. Szczegółowe obserwacje na stanowisku próbnym pozwoliły tu zdać sobie sprawę z przyczyn względnej wolności tej jednostki (średnia szybkość tłokowa c_m zaledwie około 0,5 m/sek).

Okazało się mianowicie, że niebyłą rolę grają tu:

a) opory przepływu przez wentyle, szczególnie między pierwszym a drugim stopniem sprężania, na co wskazywało między innymi b. znaczne i szybkie nagrzewanie się odpowiednich komór zaworowych, oraz

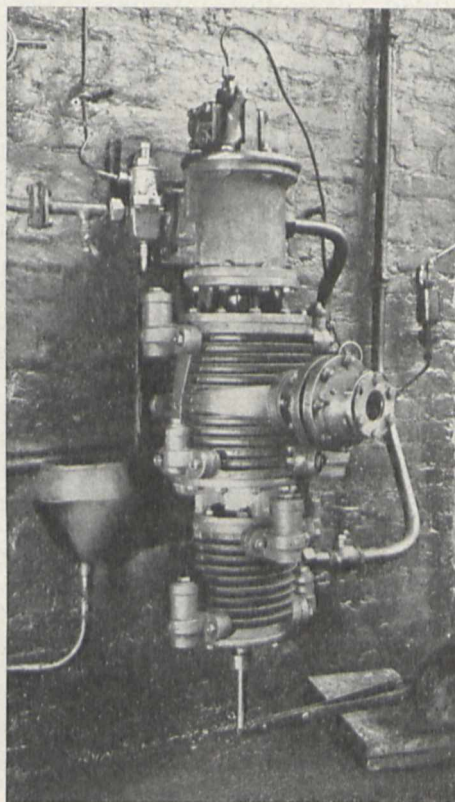
b) zbyt skąpe przekroje do przepływu pary w suwaku rozrządczym.



Rys. 2. Wyniki doświadczeń nad szybkością biegu pomp.

się, że szybkość biegu wzrosła o około 12 — 14%, co widać z porównania krzywych a i b na wykresie rys. 2. Krzywa c tegoż rysunku przedstawia wyniki dalszych doświadczeń z pompą VIF, prze-

prowadzonych po zwiększeniu prześwitów w zaworach powietrznych. Zamiast mianowicie dotychczasowego małego zaworu tłoczącego w cylindrze powietrznym NP i ssącego w WP, dano zawór Christensena o \varnothing 54 mm, zwiększając tą drogą przekroje bez mała dwukrotnie. Celem powiększenia wolnych prześwitów ssania zastosowano szczeliny położone w połowie długości skoku. Rzecz prosta,



Rys. 3. Pompa doświadczalna w układzie tandem.

że przerobiona w powyższy sposób pompa doświadczalna wyglądała dość monstrualnie, o czym upewnia rzut oka na rys. 3. Nie zawiodła ona wszakże pokładanych nadziei, dała bowiem wzrost szybkości biegu przeszło o 30%. Dane, zebrane z tych doświadczeń, dawały cenne wskazówki co do kierunków, wśród których należało szukać rozwiązań w budowie nowej pompy oraz ułatwiły w dużym stopniu należyte podejście do zadań, jakie budowa ta nasunęła.

Jako pierwsze z zadań wymienić wypada konieczność osiągnięcia przynajmniej 200 pojedynczych skoków na minutę (przy 7 atm ciśnienia powietrza sprężonego i 11 — 12 atm pary), gdyż pod tym jedynie warunkiem spodziewać się było można, że wymiary zewnętrzne nie przekroczą skąpego rozporządzalnego miejsca.

Oszacowaniem rachunkowym wymiarów pionowych ustalono, że skok tłoka w przyszłej pompie nie może przekraczać 325 mm, w przeciwnym bowiem razie nie można było liczyć na zmieszczenie całości pod drągami nawrotnymi, który w wypadku parowozu Ty 23 odgrywał rolę pułapu, decydującego o wysokości. Dolne ograniczenie stanowiły koła oraz łby wiązara i korbowodu, które w najgorszym wypadku, t. j. przy złamaniu reso-

ru nośnego, nie mogły znaleźć się zbyt blisko pompy. O małej ilości rozporządzalnego miejsca przekonać się można naocznie z rys. 10, umieszczonego na końcu niniejszego artykułu, a przedstawiającego rompę XII-S, umieszczoną na parowozie Ty 23 nr. 164 zgodnie z poczynionymi założeniami.

Następnym etapem było ustalenie średnic cylindrów powietrznych nowej pompy. Średnicę cylindra niskoprężnego nietrudno było określić wychodząc z liczby nawrotów, przyjętego uprzednio skoku tłoka oraz sprawności objętościowej. Ta ostatnia dla pomp hamulcowych nie jest naogół wysoka, a pozatem zmienia się w dość szerokich granicach w zależności od liczby nawrotów, w której wzrostem rośnie naogół. Szacując sprawność, nie bez pewnej ostrożności, na 0,75, liczone, że zastosowanie sposobów lepszego wyzyskania przestrzeni skokowej pozwoli na dotrzymanie założenia tego bez nadmiernych trudności. Ostatecznie zatem ustalono średnicę cylindra powietrznego NP na 295 mm, co przy 200 nawr./min i skoku 325 mm winno było dać 3330 l/min, nie poszerzając przytem nadmiernie kadłuba pompy w dolnej jego części, z czem bardzo liczyć się należało.

W tych warunkach, przyjmując jeszcze tylko równe dla obydwu stopni stosunki sprężania, ustalono średnicę wysokoprężnego cylindra powietrznego na 170 mm.

Daleko więcej wątpliwości nastroczał należyty dobór średnic cylindrów parowych. Zdawano sobie dokładnie sprawę z tego, że dobór ich będzie miał decydujące znaczenie dla osiągnięcia zamierzonej liczby nawrotów, a zatem i wydatku, oraz że wielkość cylindrów parowych wogóle, a wysokoprężnego w szczególności, decydować będzie o rozchodzie pary, a więc i ekonomiczności pompy. Chodziło zatem o znalezienie najdogodniejszego kompromisu pomiędzy temi dwoma sprzecznymi poniekąd dążeniami.

Jeżeli się zważy, że w maszynach tego co omawiana rodzaju, dzięki specyficznym właściwościom rozrządu, wysokoprężny cylinder parowy ma, praktycznie biorąc, napelnienie 100%, czyli że objętością swą dozjuje parę dla całego układu; oraz że, z drugiej strony, niskoprężny cylinder powietrzny dozjuje znowu zasysane powietrze, — to stanie się jasne, że stosunek m objętości cylindra parowego WP do powietrznego NP może służyć do teoretycznej oceny rozchodu pary na jednostkę dostarczanego powietrza.

W tabelce przytoczonej poniżej podano wielkość tego stosunku w szeregu znanych pomp, przy czem widoczne się staje powstawanie typów coraz bardziej ekonomicznych.

Rodzaj pompy	8" × 8 1/2"	VIF	HPVI	Bi-Compound J. & M.	Nilebock-Knorr		M. G. T. Z.	XII-S
					typ stary	typ nowy		
Stosunek m	0,873	0,568	0,624	0,340	0,352	0,444	0,446	0,436
	jednostopniowa	dwustopniowe po stronie powietrza		dwustopniowe tak po stronie pary, jak i powietrza				

Najmniejszą wielkość stosunku m wykazuje pompa „bi-compound” budowana we Francji (wytwórnia Jourdain & Monneret), jednakowoż nie uznano za możliwe opieranie się na niej. Sądząc bowiem z niektórych charakterystycznych wielkości, była to jednostka konstruowana najprawdo-

podobniej w tym okresie, kiedy ciśnienie w zbiorniku głównym na parowozie, a zatem i końcowe ciśnienie sprężania, przyjęte było utrzymywać na poziomie zaledwie 6,5 atm.

Przejście na podwyższone do 8 atm ciśnienie zbiornikowe musiało odbić się na tej pompie w postaci pewnego zwolnienia biegu. W obecnych warunkach robi ona w istocie zaledwie 130 skoków na minutę, wobec czego jej wydatek rzeczywisty nie wynosi więcej niż około 2300 l/min przy wadze około 600 kg!

Co zaś się tyczy jednostkowego rozchodu pary, to — jak już nadmieniono — przy innych stałych warunkach rośnie on w miarę zwalniania biegu dość szybko, wskutek strat na kondensację wstępną. Opieranie się przeto na korzystnym poziomie stosunku cylindrów pompy bi-compound mogłoby okazać się zawodnem przedewszystkiem ze względu na projektowaną wydajność, a nawet i na ekonomiczność. Jako potwierdzenie słuszności powyższej obawy służyć może ewolucja pompy niemieckiej o identycznym układzie (Nilebock-Knorr), która, jak wykazano w tabelce, w swoim pierwszym wykonaniu miała stosunek m bardzo zbliżony do pompy francuskiej. Przekonano się jednak rychło, że pewne zwiększenie stosunku m jest nie tylko praktycznie dopuszczalne, ale nawet korzystne, wobec czego model następny, przyjęty na kolejach Rzeszy, miał już cylindry o stosunku $m = 0,444$.

Inną jeszcze wskazówką, że właściwa wielkość stosunku m leży istotnie w okolicy 0,45, może posłużyć budowana od paru lat pompa sowiecka, uwidocziona w tabelce pod inicjałami M. G. T. Z. (Moskowskij Gosudarstwiennyj Tormoznoj Zawod).

Opierając się na przytoczonych rozważaniach, ustalono średnicę wysokoprężnego cylindra parowego na 195 mm, co odpowiadało stosunkowi $m = 0,436$.

Przy określaniu średnicy niskoprężnego cylindra parowego miarodajne były następujące postulaty:

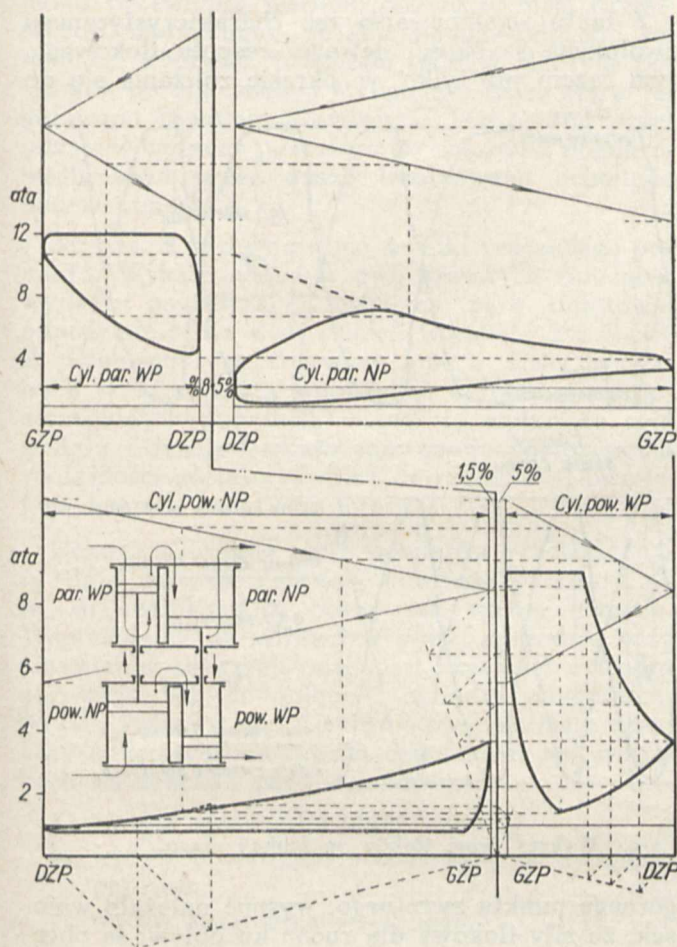
- 1) możliwie daleko posunięte rozprężanie pary;
- 2) utrzymanie właściwych stosunków między pracą oddawaną w danym cylindrze, a pobieraną przez odpowiadający mu cylinder powietrzny;
- 3) dobranie sił tłokowych tak, aby zapewnić ich możliwą równość oraz wielkość, potrzebną do uzyskania właściwych przyspieszeń biegu.

Przestudjowanie wykresu teoretycznego (przedstawionego przykładowo na rys. 4) dla różnych warunków pracy w zakresie ciśnienia pary od 10 do 14 atm oraz powietrza sprężonego od 5 do 9

atm doprowadziło do obioru średnicy cylindra parowego NP równej 325 mm, przy czem, rzecz prosta, liczone się z tem, że ostateczne sprawdzenie doboru tak tej, jak i pozostałych średnic cylindrów, wobec istnienia szeregu nieuchwytnych analitycznie czynników, da się skutecznie wyłącznie doświadczalnie.

Ubierając w formy konstrukcyjne ustalone w sposób powyżej wskazany wymiary zasadnicze, nie szczędzono wysiłków, aby zespół wypadł jak-

najbardziej zwarty, a jego długość pionowa — jaknajmniejsza. W tym celu dużo uwagi poświęcono głowicy parowej, która wyrasta znacznie po-



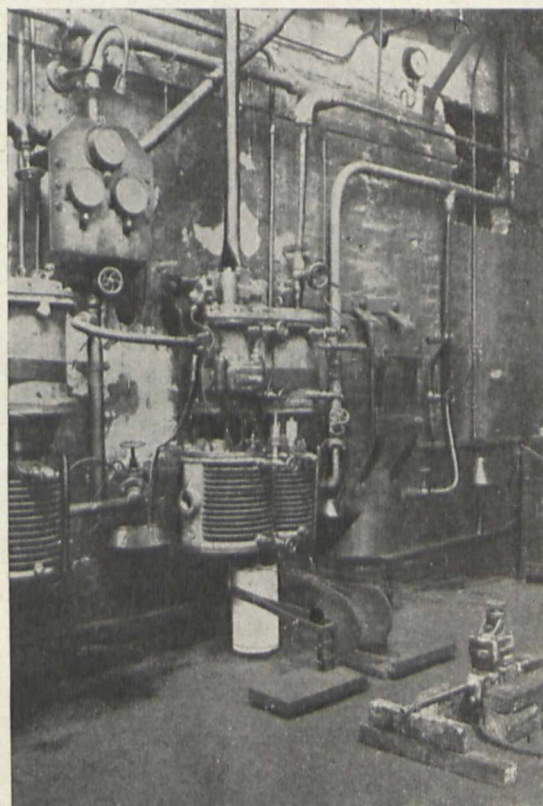
Rys. 4. Wykres teoretyczny pompy compound.

nad górną pokrywą. W odróżnieniu od rozwiązania konstrukcyjnego pomp francuskich, ustawiono skrzynkę suwakową nie wpoprzek pompy, lecz równoległe do płaszczyzny, przechodzącej przez osie obydwu cylindrów, dzięki czemu na przedniej połowie pokrywy niema żadnych nadbudówek; uzyskuje się miejsce na przejście drąga nawrotczego i nie zasłania się widoku z okna budki maszynisty.

W kształtowaniu samych organów rozrządczych dla pary trzymano się wskazań uzyskanych z opisanych na początku doświadczeń wstępnych; dążono zatem do nadania oknom suwakowym możliwie znacznych wymiarów, zaś kanałom parowym — kształtu możliwie korzystnego ze względu na przepływ. Główny suwak rozrządczy uproszczono, dając tłoczki różnicowe tylko dwóch średnic, a nie trzech, jak w pompie „bi-compound” francuskiej.

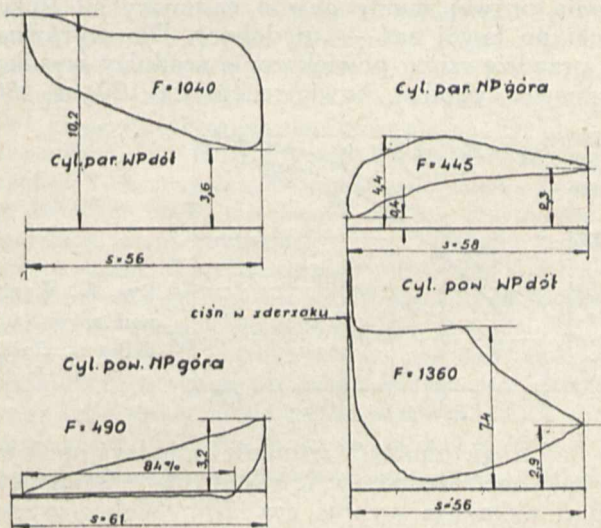
Baczną uwagę poświęcono zaworom powietrznym, tak z punktu widzenia szybkości i oporów przepływu, jak i miejsca przez nie zajmowanego wogóle, a szkodliwego w szczególności. Oparto się tu na doświadczeniach fabryki w budowie innego rodzaju sprężarek niż hamulcowe i do wyposażenie opisywanej pompy przyjęto zawór płytkowy-pierścieniowy, który zapewniał korzyści następujące:

- 1) duże przekroje przelotowe,
- 2) organ zamykający — płytka prawie pozbawiona masy, a więc i bezwładności,
- 3) b. nieznaczne przestrzenie szkodliwe,
- 4) możliwość wbudowania w bardzo niskiej skrzynce zaworowej.



Rys. 5. Pompa hamulcowa XII-S na stanowisku doświadczalnym.

Zagadnienie doboru zaworów, podobnie jak uprzednio kwestje związane z zagadnieniami rozrządu pary, przestudjowano porównawczo, przy czym brano pod uwagę trzy rodzaje zaworów, mianowicie: 1) zawór drążony (Christensena), 2) zawór grzybkowy i 3) zawór płytkowy.



Rys. 6. Wykresy indykatorowe rzeczywiste.

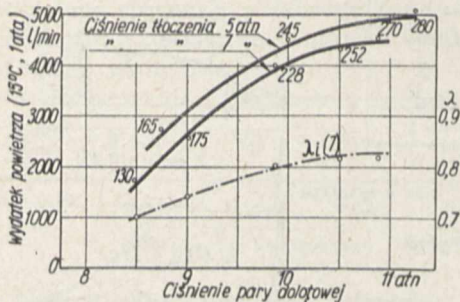
Przedstawimy w ten, z konieczności nieco ogólnikowy sposób wytyczne, jakimi kierowano się przy konstrukcji, wypada omówić pokrótce przeprowadzenie prób, podjętych w celu sprawdzenia, w jakiej mierze udało się osiągnąć postawione cele i jak dalece poczynione założenia okazały się słuszne.

Fotografia na rys. 5 przedstawia próbny egzemplarz pompy XII-S na stanowisku doświadczalnym.

W pierwszym etapie prób, mających na celu kontrolę działania, została ustalona praktycznie wielkość „poduszek” powietrznych, nieodzownych do hamowania suwaka głównego w jego położeniach krańcowych, skorygowana długość poszczególnych członów iglicy rozrządowej oraz dokonano szeregu drobnych poprawek i ulepszeń.

Następnie przestudowano i skorygowano przebieg procesów termodynamicznych, opierając się na zebranych wykresach indykatorowych. Odpowiednie wykresy, zdjęte dla każdego z cylindrów, zestawiono na rys. 6.

Serja dalszych prób obejmowała badanie biegu. Ujawniły się przytem: dostrzegalna już na słuch nierównomierność biegu oraz nieosiągnięcie zamierzonej początkowo liczby skoków. Dla wyświetlenia charakteru przebiegów wypadło uciec się do wykreślenia drogi tłoka na specjalnym bębnie, obracającym się ze stałą szybkością. Rys. 7-a przedstawia pierwotnie uzyskany wykres. Widoczne są tu bardzo charakterystyczne zwolnienia szybkości lewego zespołu tłokowego w okresie dochodzenia do położenia zwrotnych oraz fakt, że prawy zespół tłokowy zawsze wcześniej osiągał położenie zwrotne niż lewy. Można było w tych warunkach postawić uzasadnioną hipotezę, że po stronie prawej mamy pewne nadmiary sił tłokowych, po lewej zaś — niedobory. Dla wyrównania przedsięwzięto powiększenie średnicy wysoko- i niskociśnieniowego cylindra powietrznego ze 170 na 180,

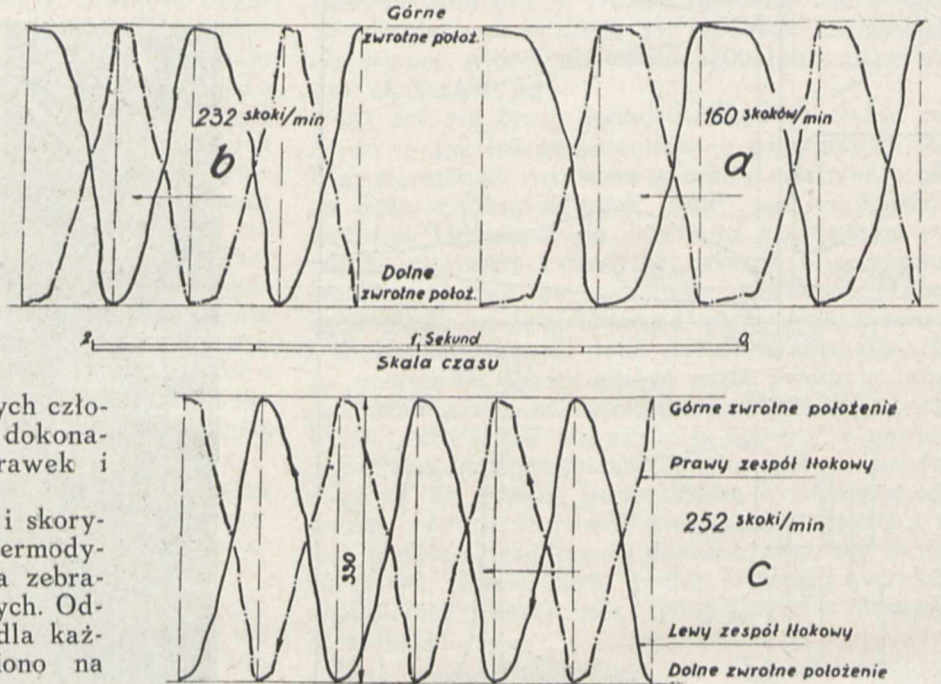


Rys. 8. Wyniki pomiarów wydatku powietrza

aby tą drogą obniżyć ciśnienie międzystopniowe i wyrównać niedobory lewej strony. Osiągnięte wyniki wskazuje wykres rys. 7-b. Wobec zredukowania „przestojów” ilość nawrotów przekroczyła już tym razem projektowaną. Jednakowoż

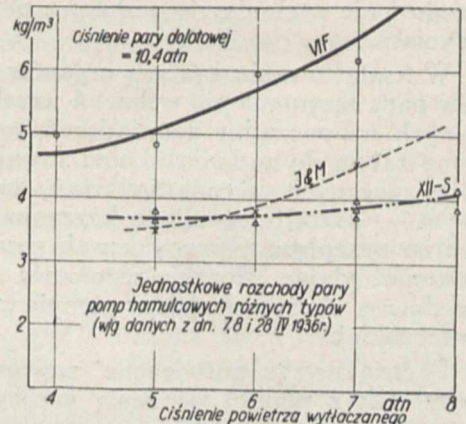
pewną, bardzo zresztą nieznaczną nierytmiczność biegu można było jeszcze wyczuć wprawnym uchem, jak również znaleźć jej potwierdzenie na wykresie.

Z faktu występowania tak charakterystycznego zwolnienia szybkości lewego zespołu tłokowego, tym razem już tylko w okresie zbliżania się do



Rys. 7 a-c. Wykres drogi tłoków w funkcji czasu.

górnego punktu zwrotnego, wysnuć należało wniosek, że siły tłokowe dla ruchu ku dołowi są obecnie wyrównane, zaś w okresie ruchu ku górze pozostaje pewien mały niedobór, który pozostawał bezwątpienia w związku z obecnością draża tłokowego, wypadającego tym razem po stronie pracującej (z jednej strony strona powietrzna ma większe nieco ciśnienie końcowe, bo draż tłokowy zmienia nieco stosunki objętościowe, z drugiej zaś strona parowa, znowu wobec istnienia draża tłokowego, ma nieco mniejszą czynną powierzchnię tłoka). Aby odsunąć się nieco od tej niebezpiecz-



Rys. 9. Wyniki pomiaru rozchodu pary.

nej ponieważ dla sił tłokowych granicy, zmniejszono średnicę cylindra powietrznego NP z 295 na 290 mm.

Tym razem wyrównanie biegu zostało osiągnięte i — jak widać z przebiegu linii na wykresie

rys. 7-c — bieg stał się prawidłowy. Liczba nawrotów również nieznacznie jeszcze się podniosła. Z kolei przeprowadzono pomiar wydatku powietrza. Nie wdając się w szczegóły instalacji, której układ przewidują warunki odbiorcze Min. Komunikacji, nadmienimy, że sam pomiar odbywał się metodą wypływu, przyczem pompa tłoczyła powietrze do zbiornika o stałym ciśnieniu, które regulowano zaworem dławiącym. Ten ostatni przepuszczał nadmiar powietrza do zbiornika pomiarowego, skąd przez dyszę wzorcowaną uchodziło ono w atmosferę.

Na rys. 8 przedstawiono wyniki rzeczonoego pomiaru. Wykazują one w dwu krzywych zależność wydatku powietrza od ciśnienia pary dołotowej odpowiednio dla dwu ciśnień tłoczenia 5 i 7 atn. Z przebiegu tych krzywych oraz z ilości osiągniętych skoków, którą wnotowano cyframi przy poszczególnych punktach, widać, że wytknięte cele zostały osiągnięte. Założenie co do współczynnika wydajności zostało również dotrzymane. Dowodzi tego krzywa oznaczona literą λ_1 (7).

Dokonana osobno serja pomiarów rozchodu pary daje możność rzucenia pewnego światła i na tę, dla całokształtu oceny tak ważną kwestję. Wspomniano już wprawdzie o niej uprzednio przy omawianiu znaczenia stosunku objętości cylindra parowego WP do objętości cylindra powietrznego NP, jednak z uwagi na prostotę pominięto wówczas oddziaływanie innych czynników, wpływających na rozchód pary, mianowicie:

- a) wpływ sprawności objętościowej,
- b) wpływ przestrzeni szkodliwych w cylindrze parowym,
- c) wpływ skraplania wstępnego.

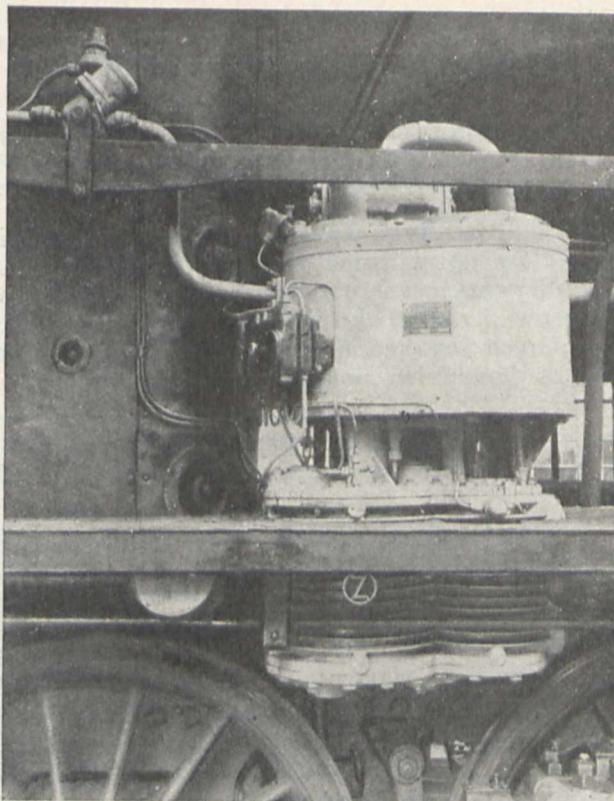
Wykres przytoczony na rys. 9 daje pojęcie o wielkości rozchodu pary z uwzględnieniem wliczonych powyżej czynników. Zestawia bowiem rzeczywiste rozchody pary na $1m^3$ zassanego powietrza dla trzech typów pomp i różnych ciśnień tłoczenia.

Wykres ten może pozatem służyć jako pośrednie potwierdzenie założeń początkowych co do rozchodu pary. Jeżeli się bowiem zważy, że pompy hamulcowe, w obecnych warunkach, wyjątkowo tylko pracują w obrębie ciśnień tłoczenia poniżej 5,5 — 6 atn (ma to miejsce jedynie przy ładowaniu próżnego początkowo zbiornika parowozu), zaś lwia część przypada na zakres tłoczenia 6 — 8 atn, to dane wykresu na rys. 9 wskazują na to, że rozważania, które skłoniły do odstąpienia od pozornie najkorzystniejszych wartości współczynnika m , miały za sobą słuszność całkowitą.

Przy ciśnieniu tłoczenia wynoszącym 7 atn, pompa opisywana jest o

- ok. 40% ekonomiczniejsza od typu VI-F
- ok. 12% " " " " J&M.

Mimo uzyskania takich, dość jednak znacznych oszczędności rozchodu pary, uznać należy pom-



Rys. 10. Pompa hamulcowa XII-S ustawiona na parowozie serji Ty 23.

pę XII-S, w porównaniu z innymi silnikami cieplnymi doby obecnej, za maszynę wciąż jeszcze nie dość ekonomiczną.

To też prowadzone są obecnie badania dalsze, zmierzające do wyświetlenia zależności rozchodu pary od szeregu wpływających nań czynników, jak również do określenia najkorzystniejszych warunków pracy pomp, a to celem wytknięcia kierunku ewentualnych dalszych ulepszeń, którym każda z y w a maszyna ulegać powinna.

Pompe à air de locomotive servant pour les freins.

Résumé:

Après avoir indiqué la nécessité de l'équipement des locomotives des chemins de fer polonais en pompes à air d'un plus grand débit, ce qui est lié avec l'introduction des freins continus dans le trafic des marchandises, l'auteur décrit les travaux sur la nouvelle pompe de ce genre. Il s'arrête sur le choix du type, analyse les moyens de l'acrosissement du débit et de l'amélioration de l'économie du travail de la pompe, décrit ensuite les directives qu'il a pris pour la construction d'une pompe nouvelle et, enfin, montre comment ces directives furent incorporées dans sa construction du type choisi (cross - compound).

En terminant, l'auteur cite les résultats des essais de la pompe nouvelle qui prouvent qu'elle répond aux exigences posées: elle donne le débit (5 000 l/min à 5 atm ou 4 500 l/min à 7 atm de la pression de l'air comprimé) et sa consommation de la vapeur est inférieure de 40% à celle de la pompe actuellement en usage et de 12% à celle de la pompe „bi-compound" de l'usine française Jourdain et Monneret.

O międzynarodowym układzie tolerancyjnym

Inż. A. Stulgiński, SIMP

Układ międzynarodowy ISA jako wynik uzgodnienia układów narodowych. — Zasady budowy układu ISA. — Określenia wymiarów warsztatowych narzędzi pomiarowych. — Wałki i otwory przewidziane w układzie. — Pasowania. — Sprawdziany i tolerancje ich wykonania i zużycia. Przeciwsprawdziany. Symbolistyka i znakowanie sprawdzianów. Warunki odbioru.

Z POŚRÓD prac wszystkich krajowych komitetów normalizacyjnych wysuwały się na pierwszy plan prace nad stworzeniem układu pasowań, gdyż kwestja wytwarzania części wymiennych jest jedną z podstaw owocnego rozwiązania zagadnień normalizacyjnych wogóle.

To też w całym szeregu uprzemysłowionych krajów powstały układy pasowań już w pierwszych latach prowadzenia tam prac normalizacyjnych.

Zrozumiałe zatem jest, że już na organizacyjnej konferencji ISA (Międzynarodowej Federacji Krajowych Komitetów Normalizacyjnych), która się odbyła w Nowym Jorku 10 lat temu, bo w kwietniu 1926 r., zapoczątkowano sprawę ustalenia jednolitych dla całego świata norm tolerancji wykonania wyrobów.

We wrześniu tegoż 1926 r., na konferencji w Londynie, powołano Komisję t. zw. ISA-3, której zadaniem było opracowanie międzynarodowego układu tolerancyjnego, powierzając sekretarjat tej Komisji Niemieckiemu Komitetowi Normalizacyjnemu.

W celu przyspieszenia prac na tem polu, na wniosek delegata Polski, ś. p. prof. H. Mierzejewskiego, wybrano na następnej konferencji, która się odbyła w Pradze w październiku 1928 r., Podkomisję, do której zaproszono personalnie po jednym czołowym fachowcu z Czechosłowacji, Niemiec, Francji, Szwajcarii i Szwecji (ilość członków podkomisji uległa później zwiększeniu do 9).

Podkomisja rozpoczęła pracę w maju 1929 r. i w ciągu 3 lat, zbierając się 5 razy, opracowała złożony w maju 1931 r., na ogólnej konferencji Komisji ISA-3 w Kopenhadze, pierwszy projekt nowego układu. Otrzymawszy ogólne wytyczne w postaci uchwał Komisji ISA-3, Podkomisja przystąpiła do rozszerzenia układu i w ciągu dwóch lat, na 7 zebraniach, opracowała drugi projekt, — rozszerzony, który z małymi zmianami został przyjęty we wrześniu 1934 r. na konferencji ISA-3 w Sztokholmie. W konferencji tej wzięło udział 45 delegatów, reprezentujących 16 państw, mianowicie: Austrię, Belgię, Czechosłowację, Danię, Finlandję, Francję, Holandję, Japonję, Niemcy, Norwegję, Polskę, Szwajcarię, Szwecję, Węgry, Włochy i Z. S. R. R.

Ostateczne brzmienie układu międzynarodowego zostało przez Podkomisję opracowane na dwóch posiedzeniach w roku 1935, tak że w końcu lutego 1936 poszczególne komitety krajowe otrzymały tekst ostateczny układu, celem wydania go w postaci norm krajowych.

W ten sposób w ciągu 6 lat dokonana została wielka praca uzgodnienia poglądów na tak rozległym terenie międzynarodowym. A praca była trudna, wobec istotnych rozbieżności poglądów, i tylko dzięki znacznym wysiłkom i dobrej woli

członków podkomisji udało się ją doprowadzić do końca.

Rozbieżności poglądów, o których wspominałem i które hamowały pracę, były początkowo tak duże, że zrazu wątpiono nawet, czy uda się je pokonać. Przedewszystkiem uniwersalność układu doznała ograniczenia wobec różnych jednostek długości, stosowanych w różnych krajach. Mamy, jak wiadomo, kraje o jednostkach metrycznych i calowych. Otóż dotychczas kraje o jednostkach calowych nie przyjęły układu i widoki przyjęcia jednolitej dla całego świata jednostki długości są dziś niewielkie, mimo, iż coraz silniej zaznacza się w Stanach Zjednoczonych A. P. tendencja do stosowania miar metrycznych w pomiarach wysoce precyzyjnych.

W układzie ISA przyjęto układ miar metryczny.

Była jeszcze jedna zasadnicza przeszkoda do przewyciężenia, mianowicie ujednostajnienie t. zw. temperatury odniesienia, przy której wszelkie miary warsztatowe miały mieć swą długość nominalną. Francja chciała zachować 0°, prawie zaś wszystkie inne kraje chciały przyjąć 20°.

Pozatem duże trudności w opracowaniu szczegółów układu wywołała uchwała powzięta w Pradze w 1928 r., aby nowy układ był powiązaniem układów istniejących i do nich jak najbardziej zbliżony, aby możliwie ułatwić jego wprowadzenie we wszystkich krajach przemysłowych. Należy przyznać, że w dużej mierze udało się to przeprowadzić, i można powiedzieć, że układ ISA zawiera wiele cech wspólnych z każdym z istniejących dotychczas układów. Szczególnie bliski jest on do układu polskiego, który opracowany był właśnie w zrozumieniu konieczności stworzenia układu międzynarodowego, jako uzgodnienia układów narodowych.

Nie będę tu poruszał sprawy przejścia z układu polskiego na układ międzynarodowy, ograniczę się tylko do omówienia pokrótce podstaw układu nowego — międzynarodowego, przyjętego już dziś przez PKN i mającego się ukazać w najbliższym czasie w postaci norm polskich.

Zasady budowy układu ISA

Podstawą do jednolitości wytwarzania jest jednakowy sposób pomiaru. Aby go ujednostajnić, ustalono szereg definicji pomiarów, dokonywanych przy wytwarzaniu.

Po pierwsze ustalono, że producent powinien przy pomiarach uwzględnić niedokładności użytych przez siebie narzędzi i przyrządów pomiarowych.

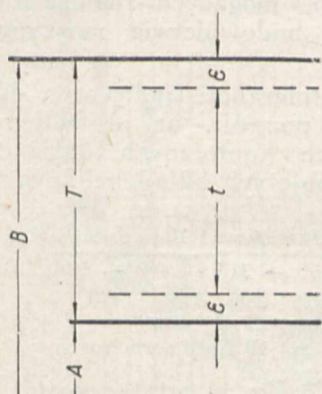
Temperaturę odniesienia, t. zn. temperaturę, przy której, ze względu na rozszerzalność, wytwarzane wyroby posiadają przepisane wymiary, przyjęto 20° C.

Dla określenia jednostki długości w systemie metrycznym i dla kontroli warsztatowych narzę-

dzi pomiarowych przyjęto ustaloną na 7-ej generalnej konferencji Międzynarodowego Biura Miar i Wąg z 30 września 1927 r. długość fali świetlnej prążka czerwonego promieniowania kadmu:

$$\lambda_{\text{Cd czerw.}} = 0,643\ 846\ 96\ \mu$$

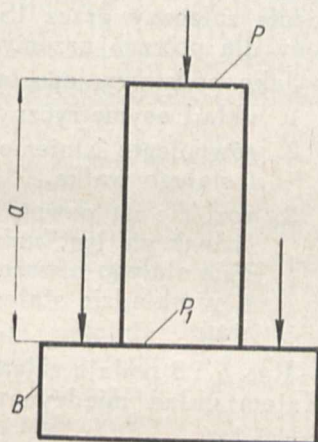
w ustalonych tam warunkach otoczenia.



Rys. 1.

- A — dolny wymiar graniczny;
- B — górny wymiar graniczny;
- T — teoretyczna tolerancja wykonania;
- s — strefa zależna co do wielkości od dokładności stosowanych przez producenta narzędzi pomiarowych;
- t — praktycznie pozostała dla producenta tolerancja wykonania.

Podstawowym warsztatowym narzędziem pomiarowym jest dziś, jak wiadomo, płytka wzorcowa. Należało zatem dać ścisłą definicję jej wymiaru. Ujęto ją w sposób następujący:



Rys. 2.

- P i P_1 — powierzchnie robocze płytki wzorcowej;
- a — wymiar roboczy płytki wzorcowej;
- B — podstawa służąca do pomiaru płytki wzorcowej.

„Wymiarem roboczym a płytki nazywamy długość prostopadłej ze środka jednej z powierzchni roboczych płytki (np. P) na powierzchnię podstawy B , do której rozpatrywana płytka przylega swą drugą powierzchnią roboczą (np. P_1)”.

Definicję taką przyjęto, wychodząc z założeń, że:

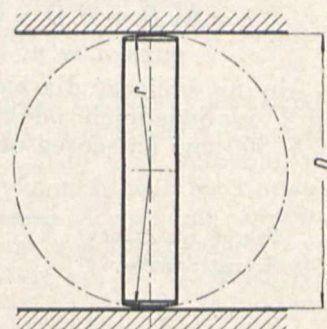
1. płytka nie ulega przy pomiarze naprężeniom, wpływającym na zmianę jej wymiaru robczego;
2. powierzchnie robocze płytki i podstawy wykonane są z tego samego co i płytka materiału i posiadają jednakie wykończenie powierzchni (gładkość);
3. przylegające powierzchnie płytki i podstawy powinny być dokładnie oczyszczone, bez użycia jakiegokolwiek środka, ułatwiającego przyleganie.

Jako metodę pomiaru przyjęto metodę interferometryczną.

Następnie ustalono definicje wymiarów warsztatowych narzędzi pomiarowych. I tak dla narzędzi z kulistymi i walcowymi powierzchniami roboczymi (średnicówka zwykła, kulista, sprawdzian łopatkowy) ustalono, że wymiarem tych narzędzi pomiarowych jest największy odstęp dwóch równoległych powierzchni płaskich, pomiędzy którymi narzędzia te mogą być ustawione, dotykając (bez

nacisku) jednocześnie obu płaszczyzn swemi powierzchniami roboczymi.

Wszelkie oznaczenia wymiarów dotyczą pomiarów dokonanych bez nacisku (z t. zw. naciskiem zerowym). O ile jednak pomiar dokonano z naciskiem różnym od zera, należy — w myśl definicji — uwzględnić rachunkowo poprawkę zmiany wymiaru pod wpływem nacisku pomiarowego,

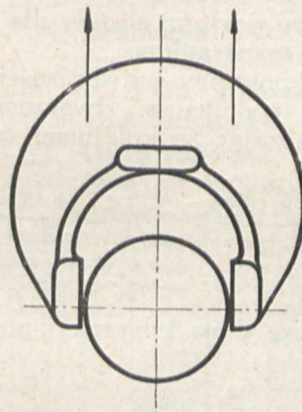


Rys. 3.

- r — promień kulistych powierzchni roboczych średnicówki;
- D — wymiar średnicówki kulistej.

sprawdzając wynik pomiaru do jego wartości, którą otrzymywano przy nacisku zerowym (wzory Hertz'a).

Największe rozbieżności otrzymywano w praktyce przy pomiarach sprawdzianami szczękowymi. Dla wyjaśnienia rozbieżności dano dwie definicje wymiaru sprawdzianu szczękowego:



Rys. 4.

Sprawdzian szczękowy, nałożony na przeciw sprawdzian krążkowy w położeniu, z którego powinien ruszyć, o ile przeciw sprawdzian posiada wymiar równy wymiarowi roboczemu sprawdzianu.

1. Wymiarem rzeczywistym sprawdzianu szczękowego nazywa się wymiar, który on posiada, gdy nie podlega żadnym naprężeniom i naciskom.
2. Wymiar roboczy sprawdzianu szczękowego jest równy średnicy największego przeciw sprawdzianu krążkowego, przez który sprawdzian szczękowy przechodzi pod działaniem podanego obciążenia pomiarowego. Gdy obciążenia tego nie podano, za obciążenie pomiarowe służy ciężar własny sprawdzianu.

Obciążeniem pomiarowym nazwano to najmniejsze obciążenie, pod którego wpływem sprawdzian szczękowy, nałożony na przeciw sprawdzian krążkowy i stykający się z nim swymi powierzchniami roboczymi, przechodzi, ruszając z położenia spoczynku.

Definicja wymiaru robczego jest ta, którą należy przyjąć przy określaniu wymiarów sprawdzianów do sprawdzania wałków.

To sprecyzowanie wymiarów warsztatowych narzędzi pomiarowych daje rękojmię jednolitego ich użycia we wszystkich krajach.

Zależność wielkości tolerancji wykonania od wymiaru, a więc wzrost tolerancji ze wzrostem średnicy przyjęto zgodnie z zależnością spólrzędnych parabol. Uwzględniono również wzrost błędu pomiaru ze wzrostem wymiaru. Wychodząc z tych przesłanek, oparto budowę układu na t. zw. jednostce tolerancji, wyrażonej zależnością:

$$i = A\sqrt[3]{D} + B \cdot D = 0,45\sqrt[3]{D} + 0,001 D,$$

gdzie i w μ , D — w mm.

Aby nie obliczać dla każdej wartości D tolerancji i odpowiednich odchyłek, podzielono obszar 1 ÷ 500 mm na szereg obszarów:

	Istniejące w większości układów pasowań										Zgodnie z szeregiem $\sqrt[10]{10}$ liczb normalnych				
Szereg zasadniczy	1	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	
Szereg dodatkowy				14	24	40	65	100	140	160	200	225	280	335	450
											zgodnie z szeregiem $\sqrt[20]{10}$ liczb normalnych				

Szereg dodatkowy daje zawężenie poszczególnych obszarów szeregu zasadniczego i jest stosowany przy wałkach i otworach przeznaczonych do tworzenia pasowań włączanych i obrotowych z dużymi luzami.

Wobec podziału na obszary, wartość D dla każdego obszaru przyjęto jako średnią geometryczną obu krańcowych wartości obszaru.

Teoretycznie obliczone wartości zostały dla udogodnienia odpowiednio zaokrąglone.

Uwzględniając różne potrzeby wytwórczości pod względem dokładności wykonania, stworzono 16 klas dokładności, oznaczając je kolejnymi cyframi arabskimi:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
sprawdziany i przeciwstawdziany				pasowania							grube tolerancje wykonania (wyroby ciągnięte, walcowane i t. p.)				

Tabela I daje cyfrowe dane tolerancji podstawowych.

TABELA I.

Obszary wymiarowe mm	Tolerancje podstawowe układu ISA w μ															
	IT 1	IT 2	IT 3	IT 4	IT 5	IT 6	IT 7	IT 8	IT 9	IT 10	IT 11	IT 12	IT 13	IT 14	IT 15	IT 16
Ponad 1 do 3	1,5	2	3	4	5	7	9	14	25	40	60	90	140	250	400	600
" 3 " 6	1,5	2	3	4	5	8	12	18	30	48	75	120	180	300	480	750
" 6 " 10	1,5	2	3	4	6	9	15	22	36	58	90	150	220	360	580	900
" 10 " 18	1,5	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	180	270	430	700	1 100
" 18 " 30	1,5	2	4	6	9	13	21	33	52	84	130	210	330	520	840	1 300
" 30 " 50	2	3	4	7	11	16	25	39	62	100	160	250	390	620	1 000	1 600
" 50 " 80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	300	460	740	1 200	1 900
" 80 " 120	3	4	5	10	15	22	35	54	87	140	220	350	540	870	1 400	2 200
" 120 " 180	4	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	400	630	1 000	1 600	2 500
" 180 " 250	5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	460	720	1 150	1 850	2 900
" 250 " 315	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	520	810	1 300	2 100	3 200
" 315 " 400	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	570	890	1 400	2 300	3 600
" 400 " 500	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	630	970	1 550	2 500	4 000
H	—	—	—	—	—	IT 2	IT 3	IT 3	IT 3	IT 3	IT 5	IT 5	IT 7	IT 7	IT 7	IT 7
H_1	—	—	—	—	IT 2	IT 3	IT 3	IT 4	IT 4	IT 4	IT 5	IT 5	IT 7	IT 7	IT 7	IT 7
H_s	—	—	—	—	—	IT 2	IT 2	IT 2	IT 2	IT 2	IT 4	IT 4	IT 6	IT 6	IT 6	IT 6
H_p	—	—	—	—	IT 1	IT 1	IT 1	IT 2	IT 2	IT 2	IT 2	IT 2	IV 3	IT 3	IT 3	IT 3

Uwzględniając potrzebę tworzenia różnych rodzajów pasowań, przewidziano szereg wałków i otworów, które oznaczono literami, zależnie od rozmieszczenia pola tolerancji ich wykonania

względem linii zerowej, i cyframi, oznaczającymi odpowiednią wielkość tolerancji wykonania.

Otwory oznaczono literami dużymi, wałki — małymi. Rys. 5 i 6 dają obraz przewidzianych w układzie ISA otworów i wałków.

Uwzględniono tu wałki i otwory dla tworzenia najróżniejszych pasowań, mogących znaleźć zastosowanie w ogólnym budownictwie maszynowym.

System tworzenia pól tolerancji (jednakowy odstęp od linii zerowej) pozwala na prawidłowe tworzenie w wypadkach koniecznych dalszych otworów i wałków nie objętych układem, do któ-

rych można się uciekać tylko w ostateczności.

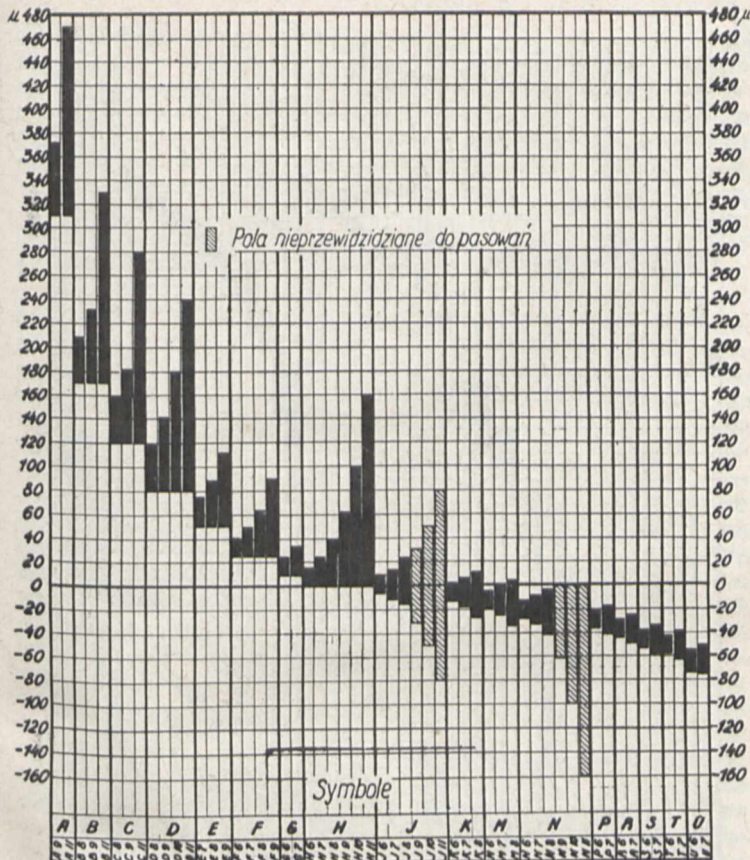
Układ ISA jest właściwie układem tolerancji średnic, dającym określone wałki i otwory, które mogą być dowolnie kojarzone; obok niego zaś istnieje oparty na tych normalnych wałkach i otworach, a w celu głębszego ujednostajnienia zagadnienia zalecany przez ISA układ pasowań, ustalony dla potrzeb przemysłu ogólnomaszynowego.

Jako podstawy jego budowy przyjęto:

1. układ asymetryczny,
2. równoległe istnienie układów stałego otworu i stałego wałka,
3. rozbitcie na pewną ilość klas pasowań — tu jednak nie jest budowa jednolita, bo w układzie stałego otworu mamy 4 klasy pasowań, a w układzie stałego wałka — 5 klas pasowań.

Rys. 7 i 8 podają zalecane przez ISA pasowania. Zatem układ międzynarodowy daje pewną ilość

zalecanych pasowań normalnych, z pośród których dopiero krajowe komitety normalizacyjne zbudują sobie, zależnie od potrzeb lokalnych przemysłu, najbardziej im dogadzające układy pasowań.



Rys. 5. Układ tolerancji ISA. Pola tolerancji wymiarów wewnętrznych (otworów) dla zakresu średnic 30÷50 mm.

Ta dowolność jest jednak ograniczona przez podanie międzynarodowo znormalizowanych wałków i otworów i zalecenie normalnych pasowań.

Prace nad tworzeniem układów narodowych, na podstawie układu ISA, są obecnie w toku. Dziś mamy już kilka takich układów, na przykład układ francuski, szwedzki i holenderski.

Tęgo rodzaju ujęcie stwarza dogodnie możliwości tworzenia najodpowiedniejszych układów nie tylko dla potrzeb całokształtu przemysłu poszczególnych krajów, lecz również i dla poszczególnych gałęzi przemysłu. Dla przykładu wymienię układ DIN - Kr51 — przeznaczony wyłącznie dla przemysłu samochodowego.

Praca nad przygotowaniem nowego układu polskiego, opartego na wałkach ISA, jest obecnie w toku.

W układzie ISA przewidziane są zarówno sprawdziany stałe, nienastawne oraz nastawne, jak i wskaźnikowe.

Sprawdziany stałe posiadają, jak wiadomo, określony wymiar części pomiarowej, która pozwala stwierdzić, czy przedmiot sprawdziany jest dobry, czy też zły. Mają tu wpływ następujące czynniki:

1. tolerancja wykonania sprawdzianu,
2. jego zużycie,
3. błąd przy pomiarze (niepewność pomiaru).

Sprawdziany wskaźnikowe wskazują wymiar, za pośrednictwem pewnego mechanizmu, tu zatem wchodzi w grę:

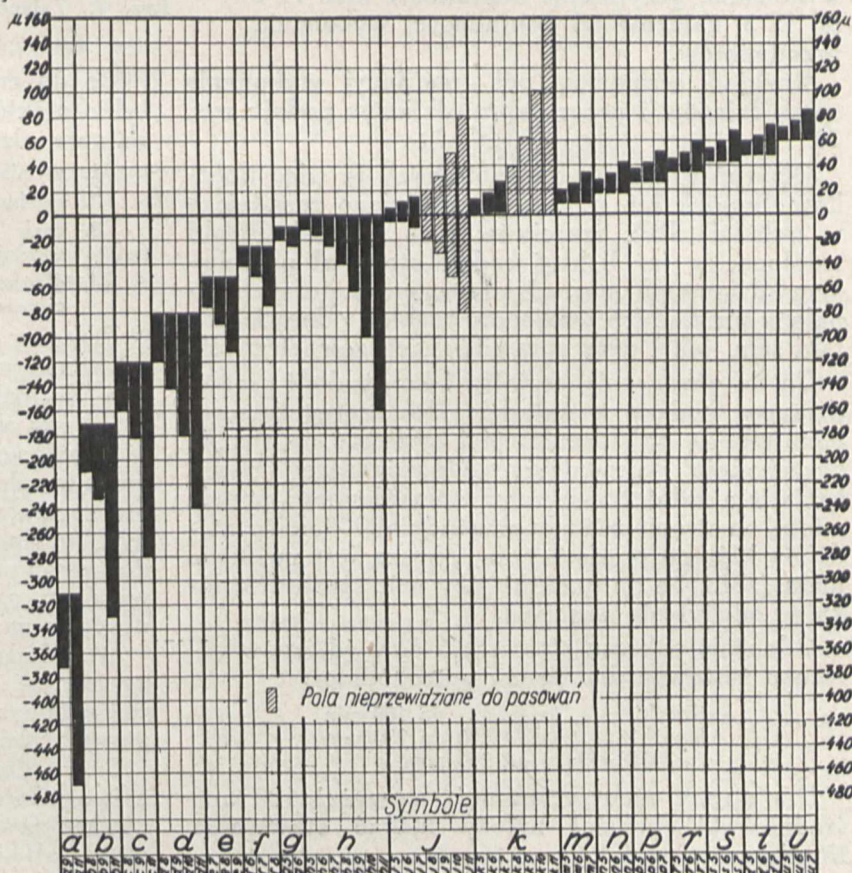
1. błąd wskaźnika (mechanizmu),
2. błąd przy pomiarze (niepewność pomiaru).

Tolerancje wykonania stałych sprawdzianów ISA mieszczą się w granicach tolerancji podstawowych IT 2 do IT 7, zależnie od klasy dokładności wykonania wałków i otworów. Rozkład tolerancji wykonania sprawdzianów i pola zużycia w polu tolerancji wykonania wałków podaje rys. 9. Wartości H_1 , y' , z_1 i α_1 , zaznaczone na rys. 9, są podane w tablicach cyfrowych układu ISA.

W obszarach ponad 180 mm występuje wartość α , która stwarza jakby strefę bezpieczeństwa ze względu na niepewność pomiaru większych średnic.

Całokształt zagadnienia sprawdzianów w ramach układu ISA oparto na następujących założeniach:

1. Nominalne odchyłki, podane w tablicach układu ISA, odpowiadają teoretycznym granicznym wymiarom wałków i otworów.
2. Uwzględniając dotychczasowy stan techniki pomiarowej i zmienną ukła-



Rys. 6. Układ tolerancji ISA. Pola tolerancji wymiarów zewnętrznych (wałków) dla zakresu średnic 30÷50 mm.

du ISA z dotychczas stosowanymi układami, dopuszczono pewne, nieznaczne cyfrowo-cyfrowo przekroczenia tych granic teoretycznych (wartości $\frac{H}{2}$ i y — różne od zera w dokładniejszych klasach układu — por. rys. 9).

Wartości teoretyczne odchyłek są ostatecznie ustalone, a dopuszczone przekroczenia są uznane jako tymczasowe i w miarę postępu techniki pomiarowej zostaną zniesione.

3. O ile przy produkcji zamiast stałych sprawdzianów użyto wskaźnikowych narzędzi pomiarowych, należy uważać odchyłki teoretyczne jako granice dopuszczalne dla wykonania części, uwzględniając błędy pomiaru. (Na rys. 9 zaznaczono znakiem *Na* wymiary, które należy utrzymać przy pracy wskaźnikowymi narzędziami pomiarowymi). Obecnie pozostawia się wykonawcy możliwość przekroczenia tych granic tak daleko, jakby to było możliwe przy skrajnych wypadkach użycia sprawdzianów stałych.

Sprawdziany stałe muszą być, jak wiadomo, od czasu do czasu sprawdzane. Szczególnie ważne jest częste sprawdzanie wymiarów sprawdzianów zewnętrznych, a więc szczegółowych. W układzie ISA przewidziano w tym celu szereg przeciw sprawdzianów w postaci krążków. Przepisano tolerancje ich wykonania, przyjmując dokładność klas IT 1 do IT 3, zależnie od dokładności wykonania przedmiotów.

Rozkład wzajemny pól tolerancji wykonania sprawdzianów i przeciw sprawdzianów podaje rys. 10.

Dla sprawdzianów wewnętrznych (a więc tłoczków, łopatek i t. p.) nie przewidziano zasadniczo w układzie ISA przeciwów i na wniosek Polski ustalono, że jeżeli ktoś będzie stosował przeciw sprawdziany do sprawdzianów wewnętrznych, to należy przyjąć ich wzajemny rozkład odpowiednio taki sam, jak i przy sprawdzianach zewnętrznych.

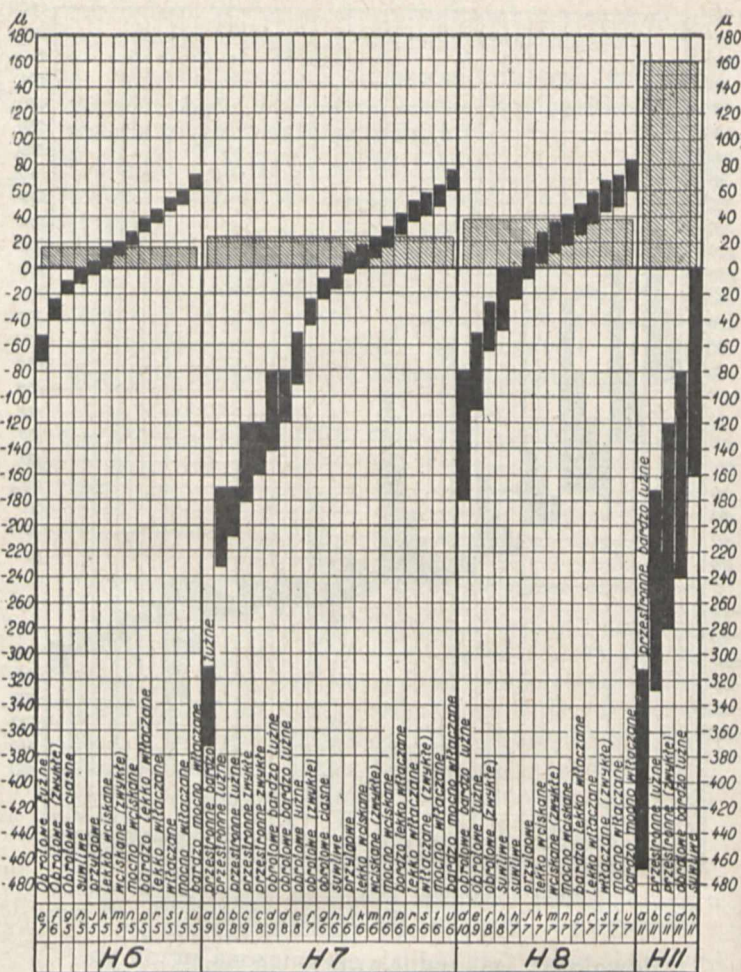
Co do stosowania kształtu i konstrukcji sprawdzianów, podano w układzie ISA szereg zaleceń. Przyjęto, że najstuszniej jest stosować na stronie przechodniej sprawdzian, odpowiadający swym kształtem całej powierzchni sprawdzanego przedmiotu, na stronie zaś nieprzechodniej — taki sprawdzian, którego powierzchnia robocza jest możliwie mała (zbliżona do punktu), aby móc stwierdzić lokalne odchylenia wymiaru.

Odnośnie zakresu stosowania sprawdzianów zalecono stosować dla strony przechodniej:

- tłoczki do 100 mm
- łopatki od 100 do 250 mm
- średnicówki od 250 mm.

Dla strony nieprzechodniej: powyżej 100 mm średnicówki, poniżej należy unikać stosowania tłoczków.

Co do szczęk ograniczono ich stosowanie do 315 mm, powyżej zalecono stosowanie wskaźnikowych narzędzi pomiarowych.



Rys. 7. Zalecony przez ISA układ pasowań średnic (stały otwór).

Co do znakowania sprawdzianów, to ustalono tylko niektóre dane, które powinny się umieszczać na sprawdzianach układu ISA, a więc:

1. wymiar nominalny;
2. symbol pola tolerancyjnego i klasy dokładności;
3. znak odróżnienia strony przechodniej i nieprzechodniej lub zmiana kształtu powierzchni roboczych;
4. dla szczęk — obciążenie, o ile jest ono różne od ciężaru własnego sprawdzianu.

Przepisy co do dalszych znaków ustalić mają we własnym zakresie poszczególne krajowe Komitety Normalizacyjne.

Sprawa warunków odbioru została również ujęta w zaleceniach układu ISA. Jak wykazała praktyka, w całym szeregu państw zaniechano stosowania specjalnych sprawdzianów odbiorczych z różnych względów. Odbiór, jak się okazało, może być dogodniej przeprowadzony sprawdzianami, których wymiary są bliskie skrajnie dopuszczalnym ze względu na wykonanie i zużycie.

W układzie ISA ustalono, że każdą część należy uważać za dobrą, o ile została przyjęta na sprawdziany nawet o skrajnych wymiarach dopuszczalnych.

Przy odbiorze sprawdzianów wskaźnikowymi i uniwersalnymi narzędziami pomiarowymi, należy uważać za dobre wszystkie te otwory i wałki, które zostałyby, w myśl podanych założeń, uznane za dobre przy użyciu sprawdzianów stałych.

Przy odbiorze otworów i wałków ważne jest potem określenie dopuszczalnej owalności i od-

ZAGADNIENIA GOSPODARCZE

Problem inwestycji publicznych

(Z zagadnień planowej gospodarki narodowej)

Prof. Stanisław Grabski rzucił hasło planowej gospodarki narodowej. Nie wdając się w bliższą charakterystykę socjalnej treści tego nowego w Polsce hasła, należałoby się jednak zająć jego treścią gospodarczą. Z tego punktu widzenia planowa gospodarka narodowa oznacza system gospodarczy, zamknięty w obrębie granic danego narodu, podlegający jednolitemu kierownictwu narodowemu i dopiero w tej postaci włączony w organizację gospodarstwa światowego. Do typu takiego gospodarstwa zmiernają zwolna, z pośród krajów leżących na zachód od Polski, przede wszystkim faszystowskie Włochy i narodowo-socjalistyczne Niemcy. Na przykładzie tych dwóch krajów możemy śledzić etapy rozwojowe tego nowego typu organizacji gospodarczej narodów, wyrosłego z kryzysu systemu liberalnego, który to typ ma wszelkie szanse, by stać się dominującym w środkowo-wschodniej, środkowej i południowej części Europy, oraz w wielu krajach poza-europejskich (np. Turcja, Persja). W dalszych fazach rozwojowych ulegnie zapewne zmianie socjalna treść tego systemu, ale forma gospodarcza, pod czem należy rozumieć zamknięte narodowo całości gospodarcze, pozostające pod jednolitem kierownictwem, utrzyma się czas długi.

Konieczność zmiany gospodarczej organizacji narodu wyrosła w Polsce na tle jej przeludnienia. System liberalny nie jest już w stanie sprostać takim zadaniom, jak dostarczenie pracy, i to w ciągu bardzo krótkiego czasu, miljonowej armii bezrobotnych. „Od 1930 r. — pisze prof. Grabski — wystąpił na jaw w pełni fakt, iż nie jesteśmy w stanie przy obecnym systemie naszej gospodarki społecznej zatrudnić własnymi siłami całego przyrostu ludności... Przyrost ten wynosi rocznie 400 do 500 tysięcy. Połowa naszej ludności zarabia własną pracą. Więc co roku wzrasta liczba poszukujących zarobku o 200 do 250 tysięcy. A tymczasem w ciągu 3 lat najlepszej koniunktury, od 1925 do 1928, nasz przemysł górniczy i fabryczny powiększył liczbę swych robotników o 110 000. Przeciętnie więc na rok dawał on nowe zatrudnienia dla 37 000”. Analogicznie rozwijały się wypadki we Włoszech i w Niemczech. We Włoszech odwrót od liberalizmu w dziedzinie organizowania życia gospodarczego zaznaczył się w chwili, gdy zahamowana emigracja i zbyt powolny rozwój przemysłu przy dużym przyroście ludności wywołały bezrobocie, które zmusiło rząd, pomimo faszystów opowiadający się w pierwszym pięcioleciu zdecydowanie za liberalizmem gospodarczym, do głęboko sięgającej interwencji w procesy gospodarcze. Zapoczątkowano olbrzymie roboty publiczne, na podstawie kilkuletniego, przez rząd opracowanego planu, kierując na ten cel nieomal wszystkie oszczędności narodu, wydobyte, drogą zamiany na papiery państwowe, z kas oszczędności, banków prywatnych, towarzystw ubezpieczeniowych. Dalszy rozwój wypadków w dziedzinie gospodarczej organizacji narodu był już tylko konsekwencją tego faktu. Z chwilą, gdy rząd włoski raz wkroczył na tę drogę, a musiał to uczynić pod naporem rosnącej fali bezrobocia, i gdy olbrzymie kapitały narodowe ulokował w autostradach, w osuszonych i zmeliorowanych terenach bagnistych, w miejskim budownictwie mieszkaniowym, w nowoczesnych szpitalach i t. d., musiał kroczyć konsekwentnie dalej, aż do... upaństwowienia całego aparatu kredytowego, monopolizacji handlu zagranicz-

nego, planowych inwestycji górniczych i przemysłowych. Wojna kolonialna proces ten tylko przyspieszyła, skróciła jedynie fazę przejściową i nadała całej ewolucji szybsze tempo.

I w Niemczech nastąpił odwrót od liberalizmu gospodarczego, gdy się okazało, że system ten nie jest w stanie opanować bezrobocia. Bezrobocie w Niemczech było niewątpliwie wynikiem innych czynników aniżeli bezrobocie we Włoszech. Przegrana wojna, inflacja, przesadna racjonalizacja przemysłu, a w końcu światowy kryzys wytworzyli armię ludzi, pozbawionych pracy, skazanych, na nędzne zasiłki, a nieprzyzwyczajonych do takiej biedy, jak ludzie we Włoszech, i dlatego gwałtownie atakujących liberalny porządek gospodarczy. Narodowy socjalizm doszedł wprawdzie do władzy, jak w swoim czasie faszystów we Włoszech, pod hasłem obrony dotychczasowego systemu gospodarczego (krytykował etatyzm republiki weimarskiej, zapowiadał obronę samodzielnego przedsiębiorcy przed potęgą anonimowego kapitału), ale zmuszony, już na drugi dzień po objęciu władzy, do wypowiedzenia walki bezrobociu musiał w praktyce, wbrew deklaracjom programowym, rozpocząć likwidację tego systemu. Wielki plan robót publicznych (powiązany z akcją zbrojeniową), w warunkach zamrożenia oszczędności narodowych, wymagał radykalnych zmian w organizacji kredytowej narodu. Reforma bankowa z r. 1934, która stała się wzorem dla reformy bankowej we Włoszech w r. 1936, zlikwidowała ostatecznie liberalizm na tem najwyższym piętrem organizacji gospodarczej narodu niemieckiego, reglamentacja dewizowo-towarowa, wraz z całym systemem układów kompensacyjnych, zwolna przekształca handel zagraniczny w system monopolu państwowego. Wystarczyła zmiana organizacji pieniężno-kredytowej pod kątem widzenia pomocy bezrobotnym (wexle pracy), ażeby logika rzeczy doprowadziła do radykalnych przeobrażeń w całej organizacji gospodarczej. Z tej drogi, którą i Niemcy narodowo-socjalistyczne, podobnie jak przedtem Włochy faszystowskie, obrały pod naporem fali bezrobotnych, nie ma zdaje się powrotu do liberalnej organizacji gospodarczej.

„Liberalna ekonomia nie wystarcza już dziś nam, — pisze prof. Grabski — (w Anglii i Francji może być jeszcze zupełnie odpowiednią) dla wytyczenia drogi wyjścia z pogłębiającej się od lat biedy... Postęp sił wytwórczych dać nam może tylko oparta o narodowy system kredytowo-walutowy i kierowana przez państwo gospodarka planowa”. Prof. Grabski ma rację, gdy wysuwa (dyskontując doświadczenia niemieckie) postulat reformy kredytowej, jako warunek skutecznej walki z bezrobociem (metoda włoska nie wchodzi dla nas w rachubę), ale upraszcza sprawę, gdy interpretuje to jako poprostu zwiększoną emisję banknotów, z tem jedynie zastrzeżeniem, że dodatkowa emisja ma być przeznaczona „na inwestycje, natychmiast lub conajwyżej po paru latach się rentujące”.

Warto zaznaczyć, że ani Włosi, ani Niemcy nie finansowali wielkiego planu robót publicznych przy pomocy inflacji pieniężnej.

Dr. A. Bardach.

Projekt odmrożenia zagranicznych należności Polski

Na łamach „Przeglądu Gospodarczego” wystąpił Dr. A. Marchwiński z ciekawym projektem odmrożenia zagranicznych należności Polski. Autor projektuje zorganizowanie spółki inwestycyjnej, która po przeprowadzeniu szczegółowej rejestracji zamrożonych należności przystąpiłaby do emisji obligacji złotych, mających zapewnioną gwarancję

Skarbu państwa. Obligacje byłyby wydawane wierzycielom wymagalnych należności zamrożonych. Wzamin za obligacje posiadacze przelewaliby należności na spółkę. „Spółka — pisze autor projektu („P. G.” z dn. 15.V. 36 r.) zyskiwałaby w ten sposób znaczne kredyty zagranicą, które obracałaby na zakup towarów, zyskując w ten sposób w ostatecznej analizie kredyt towarowy dzięki właścicielom zamrożonych należności. Posiadacz zamrożonych należności zyskiwałby — mówiąc obrazowo — wróbla w garści, zamiast gołębia na dachu”. Wobec tego, że poważna część należności przypada na Rumunję, Hiszpanję i Turcję, przywóz niektórych rud i surowców mineralnych rumuńskich, hiszpańskich i tureckich, obecnie niemożliwy, chociaż potrzebny dla kraju, mógłby stać się zupełnie realny na wypadek zrealizowania projektu. Takie właśnie towary, jak rudy i surowce, byłyby sprzedawane przez spółkę na warunkach zwykłego pośrednictwa handlowego, oczywiście dopiero wtedy, kiedy kontroler urzędowy działalności spółki stwierdziłby, że dana transakcja nie narusza zwykłych obrotów z zagranicą, ale że ma charakter dodatkowego przywozu, nieszkodzącego przywózowi normalnemu, i przez to nie wpływającego ujemnie na rozmiar naszego wywozu.

Pozatem mogłaby się spółka podjąć większych operacji inwestycyjnych w oparciu o kredyt towarowy. Program takich inwestycji musiałby być oczywiście zgóry opracowany, przyczem na plan pierwszy wysuwają się następujące objekty jak: budowa zakładów użyteczności publicznej w paru miastach, w Warszawa na czele, budowa rafinerii i walcowni niektórych metali, budowa stoczni gdyńskiej, budowa dalszego tonnażu naszej marynarki handlowej.

Spółka musiałaby dysponować poważnym kapitałem obrotowym i znacznym kredytem, m. in. dla ewentualnego wykupu części obligacji lub ich konwersji, z chwilą, gdy niektóre operacje inwestycyjne wymagałyby dłuższego niż przewidziany w statucie spółki okres dziesięciolecia amortyzacji.

„Wydaje się — pisze w zakończeniu dr. Marchwiński — że w okresie gorączkowego poszukiwania kapitałów, które dałyby się lokować w inwestycjach, zamknięcie oczu na olbrzymi kredyt towarowy, który dać mogą zamrożone należności, byłoby błędem. Zamrożone należności marnują się zarówno dla ich posiadaczy, jak dla naszego gospodarstwa, dewaluują się i nie przynoszą dochodów. Czas po nie sięgnąć i należycie je zużytkować”.

Inwestycje maszynowe w polskim przemyśle włókienniczym w r. 1935

W związku z niepomyślną konjunkturą w przemyśle włókienniczym ruch inwestycyjny w tej gałęzi produkcji wykazuje od szeregu lat tendencję spadku. Przeciętna roczna wartość przywozu maszyn włókienniczych wahała się w okresie dobrej konjunktury w granicach powyżej 20 miljn. zł., zaś w r. 1935 spadła do poziomu ok. 5 miljn. zł. Spadek importu wywołany został częściowo zakupami maszyn krajowych. Ogólnie stwierdzić można, że poziom techniczny aparatu produkcyjnego w przemyśle włókienniczym cofnął się poważnie w stosunku do okresu przedkryzysowego. „Zjawisko uwstecznienia aparatu produkcyjnego włókiennictwa — czytamy w „Polsce Gospodarczej” zesz. 16 z r. b. — doznało w ub. roku pogłębienia, a jedyny bodaj wyjątek — nie licząc sporadycznych wypadków instalowania nowych elektrowni oraz uruchamiania nowych działów w przemyśle bawełnianym i wełnianym — stanowiło pończosznicstwo kotonowe. Przemysł ten, który produkuje pończochy wysokich gatunków, sprowadził większe partje maszyn z Niemiec, dążąc do całkowitego opanowania rynku i wyeliminowania konkurencji zagranicznej w zakresie pończoch jedwabnych”.

Likwidacja 10 milionów zbędnych wrzecion w angielskim przemyśle bawełnianym

W r. 1913 eksport tkanin bawełnianych z Anglii wynosił przeszło 7 milj. jardów, w r. 1935 spadł poniżej 2 milj. jardów. Anglia nie wytrzymała konkurencji japońskiego przemysłu włókienniczego i straciła na rzecz Japoni dużą część najważniejszych dla swego eksportu rynków: azjatyckiego i afrykańskiego. Kryzys angielskiego przemysłu bawełnianego wymagał radykalnych środków zaradczych,

sprowadzających się w ostatecznym wyniku do dostosowania aparatu produkcyjnego do rozmiarów skurczonego zbytu na rynkach światowych.

Przeszło 10 lat bronili się przemysłowcy angielscy z Manchesteru, ongiś pionierzy liberalizmu gospodarczego, przed ingerencją władzy państwowej w wewnętrzno-organizacyjne sprawy swych przedsiębiorstw. Gdy jeszcze w r. 1924 specjalna komisja rządowa opracowała wytyczne reformy w przemyśle bawełnianym, przemysłowcy odrzucili jej propozycje. Postanowili sami szukać rozwiązania. W r. 1925 zrzeczenie przedziału bawełnianych wysunęło projekt wydatnego skrócenia czasu pracy. W r. 1927 utworzono związek producentów przędzy, który uległ likwidacji po zaledwie 2-letnim istnieniu. Wkrótce potem powstał jeden z największych koncernów przemysłu bawełnianego, skupiający 10 miljn. wrzecion. Rok rocznie przeprowadzano nowe ankiety, z roku na rok pogłębiały się trudności zbytu.

W marcu r. b. Izba Gmin przyjęła w trzecim czytaniu projekt ustawy o likwidacji zbędnych wrzecion w przemyśle bawełnianym, t. zw. Cotton Spinning Industry Bill. Ustawa ta przewiduje usunięcie 10 miljn. wrzecion. Przedsiębiorcy, których wrzeciona miałyby być usunięte, względnie opieczutowane, otrzymaliby wynagrodzenie. Sfinansowanie tej jedynej w swoim rodzaju próby opanowania nadprodukcji ma się odbyć w drodze rozpisania specjalnej pożyczki długoterminowej, pokrytej częściowo przez banki, częściowo przez sam przemysł (mianowicie przez tych przedsiębiorców, którym ustawa przyznała, że względu na wysoki poziom ich aparatu produkcyjnego, czy też z innych względów, większe „prawo do pracy”, większy udział w produkcji).

Prace nad uchwalonym przez parlament planem reformy przemysłu bawełnianego prowadzone były od r. 1933, równocześnie w dwóch komisjach: rządowej oraz wyłonionej przez przemysł.

Sowiecki przemysł naftowy w latach 1932 — 1936

Przyrost rosyjskiej produkcji ropy i gazów w ciągu czterech lat (1932 — 36) uwidoczniony jest w poniższym zestawieniu:

Rok	Wydobycie w miljn. tonn	Przyrost w stosunku do roku poprzedniego	
		rzeczywisty	planowany
1932	22,27	—	—
1933	22,40	0,6%	3,4%
1934	25,50	13,8%	33,5%
1935	26,77	5,0%	14,2%

Zarówno ilość wydobywanej ropy, jak i stan prac wiertniczych, wskazywały już w ciągu ubiegłego roku na to, że sowiecka produkcja naftowa nie dotrzymuje normy, przewidzianej w planie gospodarczym, chociaż bezwzględnie wykazuje stały wzrost. W związku z tym czynniki kierownicze obniżyły plan produkcji naftowej m. in. na rok 1936 z 40 do 30 miljn. tonn. Sowiecki przemysł naftowy obejmuje trzy okręgi: Baku, Groznyj i wschodni. Na pierwszym miejscu stoi okręg Baku. Wydobycie ropy surowej kształtowało się w tych okręgach w ciągu ostatnich lat następująco:

Okręg Groznyj		Okręg Baku			Okręgi wschodnie	
Rok	milj. t	Rok	Wydobycie w miljn. tonn	Przyrost w stosunku do roku poprzedniego	Rok	% wydobycia
1932	7,71	1933	15,90	—	1934	2,7
1933	4,86	1934	20,20	27,0%	1935	5,35
1934	3,37	1935	20,76	2,8%	1936	9,5
1935	3,28	1936	22,2	(według planu)		(według planu)
1936	3,35 (według planu)					

W dziale rafineryjnym plan na rok 1936 przewiduje zwiększenie ilości ropy (surowej przerobionej) z 21,45 na 25,0 miljn. tonn. Rozbudowa odpowiednich inwestycji ma pochłonąć w r. 1936 sumę 1 miljarda rubli. Projektuje się budowę nowoczesnych zakładów przerobczych, krakingowych, nowych rurociągów i t. d., pozatem budowę nowej linii kolejowej, która ma połączyć okręg Emba z siecią kolei państwowych.

*) Źródło: „Polska Gospodarcza” z dn. 11 kwietnia 1936 r.

*) „Przemysł Naftowy” 1936 r., zesz. 7.

PRZEGLĄD CZASOPISM TECHNICZNYCH

ENERGETYKA

Zakłady uwodorniania węgla w Billingham

Czasopismo *Die Wärme* opisuje (wedł. *Fuel Econ.* t. 11, zes. 121, str. 48) otwarty niedawno angielski zakład uwodorniania węgla celem wytwarzania benzyny, zbudowany przez Imperial Chemical Industries w Billingham. Wydajność zakładu wynosi 150 000 t benzyny rocznie; prócz benzyny, zakład wytwarza wodór, amonjak, metanol i zestalony dwutlenek węgla. Wodór wytwarza się z koksu i pary, przyczem koks otrzymuje się z własnej wielkiej koksowni; pary dostarcza własna siłownia. Zawarty w gazie wodnym tlenek węgla ulega redukcji pod działaniem pary wodnej, przyczem powstaje wodór i dwutlenek węgla, przetwarzamy na „suchy lód”. Zamiast gazu wodnego może być przetwarzany także gaz generatorowy, zawierający azot, do wyrobu amoniaku. Wytwórnia dostarcza wodoru pod ciśnieniem 250 at do produkcji amoniaku, metanolu i benzyny. Do syntezy metanolu używa się wodoru i dwutlenku węgla.

Węgiel używany do uwodorniania pochodzi z Durrham. Do produkcji rocznej 100 000 t benzyny z węgla i 50 000 t z kreozytu potrzeba (łącznie z paliwem dla siłowni) 600 000 t węgla rocznie. Inne działy wytwórni zużywają rocznie 750 000 t węgla.

Metoda pracy w Billingham jest następująca: węgiel jest oczyszczany aż do zaw. popiołu 2,5%, mielony i mieszany z ropą na pastę. Pastę wprowadza się pod ciśnieniem 250 at, wraz z wodorem, do odp. wież mieszalnika, poczem ogrzewa się ją do 450°. W tej temperaturze, pod ciśn. 250 at, następuje upłynnienie węgla, przetwarzającego się na węglowodory ciekłe. Lekko wrzące frakcje uzyskuje się przez ochładzanie, zaś niskowrzące olej poddaje się destylacji na szereg olejów o różn. punkcie wrzenia, przyczem otrzymuje się też smołę i kreozyt, które zużywa się bądź do przygotowania wspomnianej pasty, bądź też do osobnej destylacji; poza produktami ciekłymi uzyskuje się też produkty gazowe. Produkcja dzienna benzyny wynosi 600 t.

Opisy metod technicznych wytwarzania benzyny syntetycznej pomijają zazwyczaj bardzo istotne zagadnienie kosztów takiej produkcji. To też warto tu przytoczyć dane o jej opłacalności, zaczerpnięte ze sprawozdania z odczytu w jednym z towarzystw technicznych w Anglii, które podaje „Kronika Chemiczna” (*Przem. Chem.* 1936 r., zes. 3/4). Otóż fabryka w Billingham kosztowała £ 5 500 000, czyli 144 milionów zł., a pokrywa tylko 4% obecnego zapotrzebowania Anglii (co odpowiada ...2-krotnemu spożyciu rocznemu Polski). Koszty produkcji 1 gallona (4,54 l) wynoszą 65 groszy, w przeciwstawieniu do 41 gr. za gallon benzyny importowanej. Z punktu widzenia potrzeb kraju na wypadek wojny, różnica ta nie ma większego znaczenia, lecz zaspokojenie całości zapotrzebowania Anglii tą drogą byłoby niesłychanie kosztowne i budowa odp. zakładów w szybkim tempie wymagałaby olbrzymiej pracy. To też równoległe do szeroko zakrojonych prac nad syntezą benzyny rozważa się możliwość przechowywania wielkich zapasów tego paliwa w dobrze ukrytych zbiornikach podziemnych. Poza tem pokłada się duże nadzieje w zbyciu produktów ubocznych uwodorniania, co może podnieść znacznie rentowność zakładu. Niemniej zastosowanie nowszej metody (Fischera) syntezy benzyny pod ciśn. atmosferycznym dałoby zapewne o wiele lepsze wyniki gospodarcze.

R.

Zastosowanie fotokomórek do obsługi palenisk pyłowych

Przy obsłudze palenisk na pył węglowy należy zwracać uwagę na możliwość zgaśnięcia płomienia, co może się zdarzyć głównie przy słabym obciążeniu, gdy wobec niskiej temperatury w palenisku i ubogiej mieszanki zapłon może być utrudniony. Może też płomień urwać się w razie zaburzeń w dopływie paliwa.

W związku z tem w jednej z siłowni amerykańskich (Buzard - Point - Station) wyposażono kotły w fotokomórki, które śledzą samoczynnie przebieg spalania pyłu i w razie zaniku płomienia uruchamiają instalację alarmową, ostrzegającą obsługę. Na fotokomórkę działa bezpośrednio światło płomienia wytwarzającego się w palenisku. Komórkę umieszcza się przed wziernikiem w ścianie bocznej obmurza, w odległości ok. 1 m od palnika, i łączy kablem z przekąźnikiem sygnału; przyrząd alarmowy mieści się na tablicy przyrządów kotłowych. (*Power* t. 79, zes. 12, str. 646). R.

METALoznawstwo

Zmniejszenie wydłużenia i przewężenia stali, wywołane obecnością wodoru

Jako wiadomo, niekiedy pewne wytopy stali o tym samym składzie chemicznym różnią się znacznie własnościami wytrzymałościowymi. O ile przyczyna tego leży w gruboziarnistości materiału, jego niejednorodności lub niewłaściwej późniejszej obróbce, łatwo jest ją ustalić.

Niekiedy jednak żadnemu z wymienionych czynników nie można przypisać występowania znacznego spadku wydłużenia i przewężenia. Przyczyną tego zjawiska jest wodór, który zależnie od dodatków, temperatury topienia i szybkości studzenia bloku pozostaje w mniejszych lub większych ilościach uwięziony w porach materiału. Następnie, wskutek niedostatecznej obróbki mechanicznej, a zatem zbyt dużych wymiarów, które utrudniają dyfuzję wodoru i wydzielanie się jego nazewnątrz, znaczne jego ilości pozostają pod dużym ciśnieniem w materiale, powodując przy rozrywaniu nieobrobionej termicznie stali jej kruchość.

Powyższe mniemanie znajduje potwierdzenie w doświadczeniu, wykonanem w sposób następujący: do roztopionej czystej stali, wykazującej bardzo dobre wydłużenie i przewężenie, wdmuchiowano przez 7 min wodór. Następnie odlano w sposób uniemożliwiający wydzielanie się wodoru 2 bloczki, które przekuto i wykonano z nich 2 próbki wytrzymałościowe. Jedną próbkę zerwano bezpośrednio, drugą po wyżarzeniu przez 12 godzin w 300°. Wyniki podaje tab. I.

TABELA I.

Stan próbki	Gr. płynności kg/mm ²	Wytrzymałość kg/mm ²	Wydłuż. %	Przewęż. %
Próbka walcowana . . .	21,6	38,2	31,0	52,2
Próbka wyżarzana 12 godz. w 300°	22,3	37,5	37,5	69,2

Następnie blok o grubości 220 mm ze stali o składzie: 0,16% C, 0,98% Si, 1,14% Mn, 0,032% P i 0,04% S przewalcowano na 130 mm, wycięto ze środka próbki wytrzymałościowe i zrywano: jedną bezpośrednio, drugą — po 12-godzinnym wyżarzeniu w 100°. Wyniki podaje tabela II.

Doświadczenie powyższe dowodzi, że niski stopień obróbki mechanicznej powoduje kruchość materiału tylko dlatego, że pociąga za sobą zwiększenie się wymiarów, a co za tem idzie — utrudnienie dyfuzji wodoru.

TABELA II.

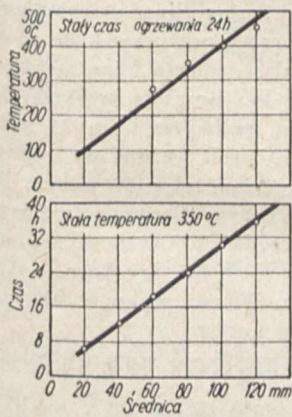
Stan próbki	Gr. płynności kg/mm ²	Wytrzymałość kg/mm ²	Wydłuż. %/o	Przewęż. %/o
Próbka walcowana	37	59	18	22
Próbka wyżarzana 12 godz. w 100°	38	59	28	59

Dla sprawdzenia, czy wyżarzanie w niskich temperaturach podniesie zbyt małe wydłużenie i przewężenie także w całkowicie nieobrobionym materiale, wycięto z bloku stali o tym samym składzie chemicznym, co w poprzednim doświadczeniu, szereg kawałków o boku 60 mm, z których część znormalizowano i wycięto z nich następnie 3 próbki. Jedną z nich pozostawiono bez dalszej obróbki termicznej, drugą wyżarzono w 100° przez 24 godziny, a trzecią w 100° przez 48 godzin. Z pozostałych znormalizowanych kawałków wycięto 2 próbki i jedną z nich wyżarzono w 100° przez 60 godzin. Wyniki próby na rozciąganie podaje tabela III.

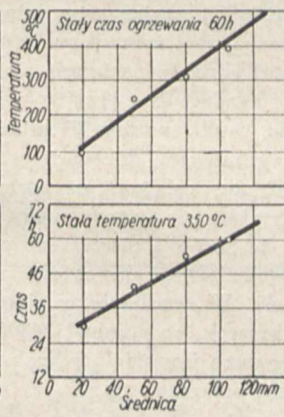
TABELA III.

Stan próbki	Gr. płynności kg/mm ²	Wytrzymałość kg/mm ²	Wydłuż. %/o	Przewęż. %/o
Odlana	—	54	7	8
Odlana, wyżarzona 60 godz. w 100°	—	58	24	36
Normalizowana w 900°	41	61	18	16
„ i wyżarz. 24 godz. w 100°	40	59	18	18
Normalizowana i wyżarz. 48 godz. w 100°	40	61	28	49

Badania uzupełniono, sporządzając wykresy (rys. 1 i 2), ujmujące zależność pomiędzy przekrojem a czasem i temperaturą wyżarzania, potrzebnymi do podniesienia zbyt niskiego wydłużenia i przewężenia.



Rys. 1.



Rys. 2.

Wydłużenia i przewężenia. Wykresy te wykonano dla odlewu stalowego i stali walcowanej. (C. Drescher i R. Schäfer, Arch. f. d. Eisenhüttenwesen, 1935/36, str. 327) H. J.

OBRÓBKA METALI

Kąty skrawania i warunki pracy przy toczeniu narzędziami z twardych stopów

Stwierdzając, że na rynku niemieckim istnieje 3 rodzaje twardych stopów narzędziowych (widia, titanit i böhlerit) i że przy ich stosowaniu ma duże znaczenie właściwe zaszlifowanie narzędzi oraz właściwe warunki pracy, artykuł podaje 10 tabel liczbowych, w których ujmuje te czynniki w zastosowaniu do obróbki tworzyw o krótkich wiórach i o długich.

Do pierwszych nadaje się:

- a) do materiałów miękkich i średnio twardych:

Widia N
Titanit G
Böhlerit GS

do obróbki żeliwa szarego do 250 kg/mm² twardości Brinella, miedzi i jej stopów, aluminium i jego stopów, do materiałów izolacyjnych nie zawierających gumy, do twardej gumy, ebonitu, marmuru.

- b) do tworzyw twardych:

Widia H
Titanit GG
Böhlerit HG

do obróbki odlewów kokilowych, żeliwa utwardzonego ponad 250 kg/mm² Brinella, do węgla elektrodowego, szkła, porcelany, granitu, miedzi kolektorowej.

- Do tworzyw o długich wiórach:

Widia XX
Titanit U
Böhlerit E

do obróbki stali wszelkiego rodzaju (martenowskiej, stopowej i ulepszonej, stali twardej).

Przytoczymy tu wyciąg z danych, dotyczących warunków skrawania ważniejszych tworzyw:

Wytyczne do toczenia nożami ze stopów twardych.

	Szybkość skrawania m/min	Grubość wióra mm	Posuw na 1 obr.
Widia N, Titanit G, Böhlerit GS			
Bronz	250—500	0,5—30	0,2—5
Aluminium	800—1300	1—30	0,2—4
Żeliwo szare (H _B do 200)	50—120	1—30	0,2—4
Twarda guma, ebonit i t. p.	200—300	0,5—30	0,3—1
Widia H, Titanit GG, Böhlerit HG			
Odlew kokilowy żeliwny (75—90° Shore'a)	4—10	1—6	2—8
Szkło	40—100	0,2—3	0,1—0,4
Porcelana (zależnie od tward.)	6—30	0,5—5	ok. 0,5
Węgiel elektrodowy	50—100	1—30	1—3
Widia XX			
Stal do 60 kg/mm ²	80—350	1—30	0,2—2,5
„ 60—85 „	70—200	1—30	0,2—2
„ 85—100 „	60—150	1—30	0,2—2
„ 110—140 „	45—100	1—25	0,2—2
„ 140—180 „	20—60	0,5—10	0,2—1
Titanit U			
Stal do 65 kg/mm ²	60—450	1—30	0,2—3
„ 65—85 „	60—300	1—30	0,2—3
„ 85—100 „	50—250	1—25	0,2—2,5
Stal Cr—Ni i in. stopowe			
100—140 kg/mm ²	60—110	1—20	0,2—1,5
140—160 „	30—70	1—15	0,2—1,0
12% stal manganowa	10—45	0,5—10	0,2—1,5

(T. Z. f. prakt. Metallbearb. 1936 r. Nr. 7/8, str. 250/51).

nicz.

ORGANIZACJA I KIEROWNICTWO

Ruch „stachanowski” w Rosji

Od kilku miesięcy przynosi prasa codzienna całego świata liczne wiadomości o niezwykłych jakoby „wyczynach”, jakie są dokonywane przez przemysł Z. S. R. R. za przykładem robotnika Stachanowa, który wykazał możliwość znacznego podwyższenia wydajności pracy przez proste metody jej zrationalizowania. Mistrze propagandy z za naszej granicy wschodniej nadają gorąco popieranemu „ruchowi stachanowskiemu” wielkie znaczenie, głosząc o nim, jako o postępie rewelacyjnym. Istotnie, wiadomości podawane przez prasę fachową świadczą o niesłychanym wprost wzroście wydajności, osiąganym przez coraz to nowych rekordzistów, którzy potrafili dać produkcję, przekraczającą dotychczasowe normy już nie tylko o 100%, ale i nierzadko o 1000% i więcej!

W ocenie tego „ruchu” należy mieć na uwadze że:

- 1) postępy racjonalizacji prac wykonawczych dają niewyczerpane możliwości wzrostu wydajności;
- 2) relacje o uzyskiwanych wynikach są zapewne niepozbawione pewnej, nie-raz może znacznej, przesady;
- 3) postępy takie są tembardziej imponującymi liczbami, im bardziej dana instytucja przypomina stajnię Augiasza. Z temi zastrzeżeniami należy przystępować do oceny

uzyskiwanych wyników „stachanowizmu”, które — mimo to — warto poznać, by wyprowadzić z nich właściwe wnioski dla naszych placówek wytwórczych.

Pragnąc podać tu garść danych o tych wynikach, zacytujemy najpierw opinię o nich inżynierów amerykańskich, podaną w czasopiśmie *Mechanical Engineering* z kwietnia r. b., która brzmi jak następuje: „Jest rzeczą zdumiewającą, jak zasady równie stare, jak człowiek, mogą wywołać w dzisiejszych czasach zachwyt i osiągnąć niezwykły rozgłos pod tajemniczą nazwą stachanowizmu. Ruch ten, idący z Rosji, jest tam uważany za siedmiomilowy krok na drodze postępu gospodarczego. Jego metody pracy „kładą podwaliny nowej ery, której znamieniem będą wysiłki ku osiągnięciu maximum i realizacji „pełnego życia” jednostki”. Mówiąc poprostu, stachanowizm zdaje się być metodą dobrze kierowanej pracy, prowadzącej do maximum produkcji i wydajności.

Niema naturalnie nic nowego w inteligentnym zastosowaniu „zdrowego sensu” do wykonania pracy, niezależnie od tego, pod jakim mianem się to czyni — naukowej organizacji, taylorizmu, racjonalizacji, czy stachanowizmu. Lenistwo, niekompetencja, sabotaż — a nawet gorliwość, gdy łączy się z partactwem — to cechy nie spotykane w żadnej wartościowej grupie robotniczej. Cechą, odróżniającą stachanowizm od innych metod racjonalizacji, nie jest ani jego metoda, ani jego cele, ani podawane w prasie jego sukcesy, — lecz sposób, w jaki są one jakoby osiągnięte. Jeden z entuzjastów — komentator tego ruchu — twierdzi, że trudno znaleźć inżynierów i dyrektorów, zdolnych do kierowania tem postępowaniem i do jego syntetyzowania.

Inżynierowie amerykańscy przypominają sobie trudności, jakie napotymano powszechnie, gdy wprowadzano metody naukowego zarządzania, zwłaszcza gdy było oczywiste, że zamierzeniem było osiągnięcie wzrostu produkcji poszczególnego robotnika. Przedstawiciele świata pracy próbowali — bez powodzenia — od czasu do czasu sprzeciwić się nieuniknionym zmianom metod produkcji. Inżynierowie i personel zarządzający spotykali opozycję przeciwko wprowadzeniu metod lepszej i większej produkcji. Jeżeli w Rosji role się zmieniły, — to entuzjazm robotników, a niekompetencja i brak doświadczenia kierownictwa tłumaczą całe zjawisko”.

Przytoczywszy ten głos fachowców amerykańskich, podamy teraz kilka danych o wynikach „ruchu”, wedł. czasopiisma *Stanki i instrument* (zesz. 1 i 2 z r. b.). Autorzy cytowanych tu artykułów zaznaczają, że obecnie już ruch stachanowski opiera się nietylko na inicjatywie robotnika, lecz przystępuje się do planowej jego organizacji przy pomocy przydzielonych do warsztatów inżynierów, którzy a) spraw-

dzają możliwość powiększenia mocy silników użytych do napędu obrabiarek, b) powiększenia prędkości, c) dążą do uproszczenia operacji zakładania, mocowania, środkowania i t. d., d) kontrolują sposoby pracy, noże i t. p.

Jako przykład, cytowany jest m. in. wynik uzyskany przez pewnego robotnika, który pracując na rewolwerówce stosował przy obróbce pewnej części stalowej szybkość skrawania 62 m/min przy posuwie 0,09 mm. Instruktor pomagałmy wybrać właściwe warunki pracy, poczem przechodzą na szybkość skrawania 265 m/min. i posuw 0,23 mm/obr.; w rezultacie czas obróbki spada z 4,65 na 0,43 min, czyli wydajność wzrasta 9-krotnie. Przy tem nóż pracuje bez ostrzania w ciągu 2 zmian.

Podobnych przykładów — mnóstwo, zarówno w zakresie tocenia stali, jak żeliwa, frezowania kół zębatach i t. d. W innych wypadkach kronika stachanowizmu wymienia takie „osiągnięcia” jak: skasowanie poszukiwania pracy przez rzemieślnika, usunięcie spacerów po narzędzia, zajmowania się naprawą obrabiarki i t. p., natomiast wprowadzenie zasady, że narzędzia, przyrządy i t. d. dostarcza się do miejsc pracy i robotę wyznacza się zgóry planowo. W niektórych fabrykach zajęto się operacjami, które wstrzymywały bieg produkcji całego działu, a usunięcie tych „hamulców” pozwoliło znacznie podnieść wydajność. Słowem, chodzi o typowe elementarne porządkowanie produkcji.

Inicjatywa rzemieślnika prowadzi często do takich ulepszeń jak obróbka równoczesna dwóch przedmiotów, zamiast jednego lub równoczesne wykonywanie paru operacji, dbałość o narzędzia i przyrządy i t. p.

Na zakończenie przytoczymy przykład rzeczywiście rekordowego wzrostu wydajności. Robotnik fabryki obrabiarek (Gudow), zajmujący się frezowaniem pewnej przykrywki, stanowiącej część obrabiarki, zobowiązał się wykonać 1000% obowiązującej dotąd normy. Przedewszystkiem — zamiast jednej ustawił na frezarce 6 przykrywek do równoczesnej obróbki, następnie zamiast jednego freza zastosował dwa i zamiast dwu przejść — jedno, wreszcie szybkość skrawania, wedł. normy 20 m/min, podwyższył do 34 m/min.

Przystąpiwszy do pracy w nowych warunkach, robotnik po 38 min osiągnął już normę niemiecką (50 sztuk). Przy pracy stara się usunąć ruchy zbędne. Chronometraż wykazuje, że obróbka pierwszego przedmiotu trwała 40 sek, a po 2½ godz. — dzięki usunięciu zbędnych ruchów — tylko 30 sek. W rezultacie w ciągu 420 min wykonał 708 sztuk przykrywek, co stanowi 1430% normy.

Zapewne i w wielu innych wypadkach możnaby osiągnąć wyniki podobne.

TREŚĆ:

- Nowoczesne kolejowe metale łożyskowe, jako klasyczny przykład rozwiązania namiastkowania stopów cynowych, nap. dr. J. Czochralski, profesor Politechniki Warszawskiej.
- Prace VII-go Kongresu Międzynarodowego Górnictwa, Metalurgji i Geologji stosowanej. Zagadnienia metalurgji metali innych poza żelazem oraz zagadnienia korozji, nap. dr. A. Skąpski, profesor Akademji Górniczej w Krakowie.
- Parowozowa pompa hamulcowa dużej wydajności, nap. inż. J. Jankowski.
- O międzynarodowym układzie tolerancyjnym, nap. inż. A. Stulgiński.
- Zagadnienia gospodarcze.
- Przegląd czasopism technicznych.
- Wiadomości Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich.

SOMMAIRE:

- Les alliages modernes pour coussinets du matériel roulant ferroviaire comme l'exemple classique des succédanés des alliages de l'étain, par M. J. Czochralski, Dr. ès sc. techn., Professeur à l'Ecole Polytechnique de Varsovie.
- Les travaux du VII-e Congrès International des Mines, de la Métallurgie et de la Géologie appliquée. Problèmes de la métallurgie des métaux non-ferreux et de la corrosion, par M. A. Skąpski, Dr. ès sc. techn., Professeur à l'Académie des Mines de Cracovie.
- Pompe à air de locomotive servant pour les freins, par M. J. Jankowski, Ingénieur mécanicien.
- Sur le système international des tolérances, par M. A. Stulgiński, Ingénieur mécanicien.
- Problèmes économiques.
- Revue documentaire.
- Bulletin de la Société des Ingénieurs Mécaniciens Polonais.

DNIA 28 czerwca r. b. upływa 10 lat od pamiętnej dla nas chwili założenia organizacji, którą nazwaliśmy Stowarzyszeniem Inżynierów Mechaników Polskich (w skrócie SIMP), a która w przekonaniu jej założycieli była powołana do odegrania poważnej roli w środowisku technicznym Polski.

Zdawaliśmy sobie sprawę z nadzwyczaj słabego u nas tempa prac społeczno-technicznych w zakresie zagadnień interesujących inżyniera mechanika, — co było wynikiem rozproszenia fachowców, wobec braku organizacji, któraby ich powiązała na terenie całego kraju i pobudziła do żywszej działalności; rozumieliśmy duże znaczenie społecznej roli inżyniera mechanika, jako czynnika bezstronnego wśród ścierających się interesów poszczególnych klas lub grup społecznych, jako czynnika kierującego nieraz dużymi zespołami ludzi, których powinien być wychowawcą, czuwającym nad postępem jednostek i budzącym chęć i zapał do pracy; uważaliśmy, że zorganizowanym inżynierom, jako przedstawicielom opinii kompetentnej i niezależnej, przypada w udziale poważna rola w kształtowaniu szerzej pojętej gospodarki przemysłowej kraju.

Zadania te leżały odłogiem wobec niedorozwoju naszego życia stowarzyszeniowego, a stąd słabej wymiany myśli, słabego tempa prac, uderzającego zwłaszcza w porównaniu z żywą działalnością organizacji inżynierskich zachodnio-europejskich i amerykańskich.

Na tle tych przesłanek, grono inżynierów mechaników zdecydowało przed 10 laty wejść na trudną drogę pokonywania dostrzeżonych ujemnych stron naszego życia społeczno-technicznego przez organizowanie ich środowiska zawodowego, skupianie specjalistów do prac, pobudzanie do żywszej wymiany myśli, kształtowanie opinii technicznej kraju w sprawie najważniejszych zagadnień przemysłowo-technicznych.

Wspinając się po tej trudnej drodze, osiągnęliśmy już w ciągu 10 lat wyniki niemałe, choć dalecy jeszcze jesteśmy od przeświadczenia, by zadanie nasze zostało już w pełni wykonane.

Z niemniejszym więc zapałem niż w owych dniach tworzenia SIMP pracujemy nadal, pomnąc, iż wytknęliśmy sobie dewizę, która brzmi:

„Dewizą Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich jest wyteżona praca na polu techniki i wytwórczości, mająca na celu wyzyskanie bogactw przyrody ku zapewnieniu największego rozwoju gospodarczego i bezpieczeństwa Rzeczypospolitej*).

X Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich, 23 – 26 sierpnia 1936 r. w Warszawie

PO RAZ dziesiąty od r. 1923 zjadą się jesienią r. b. inżynierowie mechanicy z różnych ośrodków Polski na wspólne obrady, by zapoznać się z wynikami prac wykonanych ostatnio na szerokim polu techniki, objętem działalnością inżyniera mechanika polskiego, by zetknąć się z bieżącymi aktualnymi zagadnieniami naukowo-technicznymi i techniczno-gospodarczymi, by wziąć udział w wymiarze myśli, wykuwającej nowe drogi rozwoju życia techniczno-przemysłowego kraju, a zarazem odnowić więzy współpracy koleżeńskie).

Jak już wspominaliśmy na tem miejscu*), Zjazd tegoroczny, zwoływany do Warszawy, będzie ściśle związany z Wystawą Przemysłu Metalowego

i Elektrotechnicznego, którą zainicjowaliśmy, mając na względzie, iż da ona szeroki przegląd możliwości wytwórczych naszego przemysłu, a tem samem będzie cenną atrakcją i uświetnieniem naszego jubileuszowego Zjazdu. Skojarzenie Zjazdu z Wystawą przesądziło o terminie naszego rocznego zebrania, które wobec decyzji o otwarciu Wystawy w dniu 23 sierpnia rozpocznie się w tym właśnie dniu, w godzinach rannych, w gmachu Politechniki.

*) W pierwotnym ujęciu dewizy, ustalonej przed 10 laty, a zmienionej w r. b., był zawarty drugi ustęp, który brzmiał:

„W społecznych warunkach swej działalności SIMP rządzić się będzie zasadą równorzędnego traktowania i rozwiązywania zagadnień technicznych, leżących w interesie poszczególnych klas lub grup społecznych, stawiając na pierwszym planie potrzeby Narodu i Państwa, jako całości”.

*) Wiad. SIMP, 1936 r. zesz. 3 (w zesz. 6 „Przeglądu Mech.).

Na zebraniu inauguracyjnym Zjazdu, które prawdopodobnie zaszczyli swą obecnością Pan Prezydent Rzeczypospolitej, projektowane są referaty następujące:

1. Dziesięć lat pracy SIMP — który wygłosi p. dyr. inż. W. K. Wierzejski, Prezes SIMP.
2. Potrzeba i rola instytutów badawczych — temat ten omówi p. prof. dr. B. Stefanowski.
3. O konieczności rozwoju uprzemysłowienia kraju.

Po zebraniu plenarnym Zjazdu nastąpi otwarcie Wystawy Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego, również w obecności Pana Prezydenta Rzplitej, poczem uczestnicy Zjazdu będą mieli możliwość zwiedzić Wystawę i spożyć na niej wspólny obiad.

Dalsze obrady Zjazdu prowadzone będą — jak zwykle — w sekcjach fachowych: warsztatowej, metaloznawczej, energetyczno-konstrukcyjnej (z osobną grupą samochodową), spawalniczej i wojskowo-technicznej.

Dokładny program referatów będzie ułożony w dniach najbliższych i rozesłany członkom SIMP oraz uczestnikom poprzednich naszych zjazdów. Tu więc nie będziemy go powtarzać, podamy tylko ogólną charakterystykę pozyskanych referatów i ich ujęcie w grupy, łączące tematy pokrewne.

Otóż w Sekcji Warsztatowej projektowane jest poświęcenie popołudniowych obrad pierwszego dnia Zjazdu zagadnieniom obrabiarek, przyczem referowane będą problemy ich dokładności (prof. E. T. Geisler i inż. St. Cegielski), sprawa obrabiarek specjalnych (inż. Fr. Kozłowski) i sprawa remontu obrabiarek (inż. Wrzosek).

W drugim dniu Zjazdu jedno posiedzenie Sekcji wypełnią referaty dotyczące obróbki narzędziami z twardych stopów, drugie zaś posiedzenie — zagadnienia pomiarów precyzyjnych.

Trzeci dzień pozostanie na zagadnienia organizacyjne i bezpieczeństwa pracy w warsztacie mechanicznym.

W Sekcji Metaloznawczej jedno posiedzenie będzie poświęcone tematom z zakresu obróbki termicznej stali i stalom zastępczym, drugie — zagadnieniom miedzi i jej stopów, trzecie — innym metalom (poza Fe i Cu), czwarte — referatom o stalach specjalnych i żeliwie.

Sekcja Energetyczno-Konstrukcyjna obejmie nast. grupy prac: grupę silnikową, gdzie znajdą się referaty o gazie sprężonym jako paliwie do samochodów, o badaniu czasu palenia się olejów w cylindrze silnika wysokoprężnego, o badaniach paliw, o doładowaniu sprężarek; grupę kotłową, która omówi zagadnienia oczyszczania wody zasilającej i temperatur w komorze paleniskowej; grupę referatów z dziedziny kolejnictwa (Przyrząd przeciwdymny „Pyram” w świetle doświadczeń w oprac. p. d-ra A. Langroda, oraz nowy polski parowóz pośpieszny, który omówi p.dyr. Zembruski); grupę referatów, przeznaczonych specjalnie dla konstruktorów (o współczesnych poglądach naukowych na wytrzymałość, o zastosowaniu pasowań w konstrukcji i t. p.); wreszcie — jedną z najciekawszych — grupę samochodową, która omówi zagadnienia

techniczne produkcji samochodów w Polsce (typy, materiały, obróbka i t. p.).

W Sekcji Spawalniczej, obok referatów omawiających poszczególne zagadnienia węższe (próba na zginanie, własności spoin), znajdą się prace ilustrujące postępy zastosowania spawania w różnych dziedzinach techniki, jak np.: w urządzeniach transportowych, w remoncie obrabiarek, w kolejnictwie i t. p.

Sekcja Wojskowo-Techniczna zgromadzi prace głównie z dziedziny wyrobu broni i amunicji.

Końcowe plenarne posiedzenie zamknięcia Zjazdu poświęcone zostanie omówieniu ważniejszych zagadnień, należących do zakresu różnych sekcji zjazdowych, a stanowiących przedmiot szerszego zainteresowania. Będą to tematy następujące:

1. Krajowy przemysł samochodowy (ref. p. dyr. inż. J. Dąbrowskiego).
2. Zagadnienie elektryfikacji kraju (ref. p. inż. T. Czaplkiego).
3. Zagadnienie scalenia akcji przeciw wypadkom w przemyśle (ref. p. inż. A. Mazurkiewicza).

Wycieczki

W przerwach pomiędzy porannymi i popołudniowymi obradami będą się odbywać wycieczki uczestników Zjazdu do zakładów przemysłowych, połączone ze wspólnymi obiadami. Uczestnicy wycieczek, podzieleni na odp. grupy, będą przewożeni autobusami do fabryk i odwożeni (w powrotnej drodze) na Wystawę, na wspólny obiad. Zakłady przemysłowe, włączone do programu wycieczek, będą następujące: Państw. Zakł. Inż. (fabryka samochodów), Fabryka Karabinów, Fabr. Sprawdzań i Centralne Laboratorium P. W. U., Państw. Zakł. Lotnicze (fabryka silników na Okęciu), Zakł. Ostrowieckie (fabr. parowozów), Zakł. Lilpop, Rau i Loewenstein. Ponieważ zwiedzenie niemal wszystkich tych zakładów wymaga specjalnego zezwolenia, o które należy wnieść podanie conajmniej na miesiąc przed wycieczką, przeto prosimy Kolegów, pragnących uczestniczyć w wycieczkach, o jak najrychlejsze zgłoszenie się (na piśmie) i wypełnienie odp. kwestionariusza, który podajemy osobno, przed tekstem zeszytu niniejszego, oraz o przesłanie go do Sekretariatu SIMP najpóźniej do dn. 20 lipca r. b.

Niezastosowanie się do tego terminu uniemożliwi udział w wycieczkach do fabryk.

Poza wycieczkami organizowanymi w dniach obrad zjazdu, odbędzie się jeszcze cykl wycieczek pozjazdowych, w dn. 26 sierpnia, przyczem w programie tego dnia będzie zwiedzanie wytwórni P. Z. Inż. - Ursus, Polsk. zakł. Philips i in.

Prócz fabryk, będzie włączone do programu zwiedzenie Muzeum Przemysłu i Techniki oraz ewent. wycieczki natury turystycznej.

Na całość programu Zjazdu złoży się w ten sposób: ok. 60 referatów, oświetlających różnorodnie zagadnienia techniczne, w oparciu o dorobek

własnych prac, po raz pierwszy w Polsce zorganizowana na dużą skalę Wystawa przemysłu metalowego, począwszy od surowców i półfabrykatów aż do gotowego wyrobu, uzupełniona działem naukowo-badawczym, statystyczno-ekonomicznym, szkolnictwa i prasy, oraz szeregiem wycieczek do czołowych wytwórni przemysłu metalowego przetwórczego w stolicy kraju i jej najbliższym sąsiedztwie.

Spodziewamy się, że tak obfity program, połą-

Postępy prac przygotowawczych do Wystawy Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego w Warszawie, 23.VIII – 11.X.1936 r.

Prace przygotowawcze do Wystawy, która ma zobrazować całokształt krajowej wytwórczości w jednym z najszerzych i najbardziej podstawowych jej działów — przemysłu metalowego (wraz z przemysłem elektrotechnicznym i radjotechnicznym), — a w której bierze udział SIMP w charakterze inicjatora i współorganizatora — posunęły się w ostatnich kilku tygodniach rażno naprzód. Bliski już termin otwarcia Wystawy, który bezwarunkowo musi być dotrzymany, zmusza do wyłączenia wysiłków, by wszystkie prace były ukończone na czas. To też dział budowlany pod kierownictwem 2-ch architektów, zatrudnia już ok. 300 robotników na terenie Wystawy, dostosowując budynki do wyznaczonych im celów — na pawilony poszczególnych grup wystawców.

Komisja Organizacyjna, pod przewodnictwem p. płk. M. Maciejowskiego, wykonała w krótkim czasie ogromną pracę zebrania wystawców i rozplanowania całości eksponatów tak, by wypełniły całokształt produkcji odp. gałęzi, by reprezentowały je należycie w stosunku do ich rozmiarów i znaczenia, by Wystawa miała wszelkie walory dydaktyczne, a nie przeistoczyła się w rodzaj targów. Jednym z etapów tej pracy organizacyjnej było powołanie do życia długiego szeregu Podkomisji, organizujących poszczególne grupy, na jakie podzielono Wystawę. Do Podkomisji tych weszli wybitniejsi przedstawiciele odp. dziedzin techniki i przemysłu, a częstokroć i przedstawiciele nauki. W ten sposób wciągnięto do prac ogromną ilość ludzi, którzy bezinteresownie oddają swój trud wspólnej sprawie Wystawy.

Wymienimy tu owe podkomisje i grupy, gdyż dają one też pojęcie o całokształcie Wystawy. Tak więc:

Podkomisja I obejmuje grupy 1 i 2: górnictwo i hutnictwo, które zajmą obszerny pawilon (1 400 m²), obejmą wszystkie huty i wystawiają produkty, które mi się posługuje przemysł metalowy przetwórczy, oraz wykażą rozwój dotychczasowy i potrzeby przemysłu górniczo-hutniczego. Na czele podkomisji stoi p. dyr. A. Dzik.

Podkomisja II zobrazuje przemysł odlewniczy, a więc odlewy żeliwne, stalowe i z in. metali, odlewy z żeliwa specjalnego i t. d. Podkomisji przewodniczący p. dyr. inż. K. Gierdziejewski.

Podkomisja III ma w swej pieczy przemysł urządzeń drogowych (ogrzewanie, wen-

czony z upamiętnieniem 10-lecia naszych prac społeczno-technicznych, wzbudzi szersze jeszcze niż zazwyczaj zainteresowanie kół technicznych, które wyrazi się w licznych zgłoszeniach uczestnictwa.

Zapraszając tedy serdecznie ogół inżynierów i mechaników na zbliżający się X Zjazd, prosimy o jaknajwcześniejsze nadsyłanie zgłoszeń na załączonych kartach zgłoszeniowych *).

tylacja, wodociągi, kanalizacja); przewodniczącym jej jest p. dyr. M. Płoszajski.

Do Podkomisji IV należą 3 grupy: obrabiarki do metali, narzędzia i obrabiarki do drzewa. Grupy te zajmą największy (pierwszy z kolei) pawilon, o powierzchni 1 900 m². Na czele Podkomisji stanął p. dyr. inż. J. Piotrowski, na czele grupy narzędzi — p. inż. H. Poreyko.

Podkomisja V zajmuje się wyodrębnioną grupą p. n. optyka i mechanika precyzyjna, która obejmie aparaty fotograficzne, projekcyjne i kinematograficzne, automaty (np. peronowe), przyrządy geodezyjne, pokładowe (lotnicze i nawigacyjne), wagi precyzyjne, zegary, liczniki i t. d. Przewodniczącym jest p. dyr. inż. L. Malecki.

W podkomisji VI koncentrują się grupy 8, 9 i 10, do których należą kotły, silniki, pompy, sprężarki; w dziale silników będą zobrazowane lokomobile, maszyny parowe, silniki spalinowe, turbiny wodne (parowych nie wytwarza się, niestety, w kraju); dalej wejdą tu pędnie, wyroby kotlarskie, pompy, urządzenia pożarnicze, armatura wodociągowa i gazowa. Podkomisji przewodniczy p. dyr. inż. St. Raźniewski.

Następna podkomisja (VII-ma) obejmie dźwigi i przenośniki oraz maszyny budowlane; przewodniczy jej p. inż. St. Grzymałowski.

Podkomisja VIII ma w swej opiece maszyny i narzędzia rolnicze, a na jej czele stoi p. prof. St. Biedrzycki oraz p. inż. J. Bronikowski.

Urządzenia zakładów przemysłu spożywczego przetwórczego i wytwórni chemicznych objęte są przez podkomisję IX; znajdują się tu urządzenia cukrowni, gorzelni, browarów, młynów i wiatraków, piekarni, rzeźni i bekoniarni, krochmalni, drożdżowni i t. p.; poza tem urządzenia garbarń, farbiarni, fabryk wyrobów gumowych, fabryk kwasów nieorganicznych, urządzenia do dystalacji węgla i ropy i t. p. Podkomisji przewodniczy p. dyr. A. Stołagiewicz.

*) Koszt udziału w Zjeździe, wraz z kartą wstępu na Wystawę, wyniesie zł. 10 dla członków SIMP, zaś zł. 15 — dla innych uczestników Zjazdu. Opłaty za udział w wycieczkach podane są przy karcie zgłoszeniowej przed tekstem zeszycu niniejszego.

Osobna podkomisja (X-ta) zajmuje się maszynami tkackimi, papierniczymi i drukarskimi (przewodniczący — p. dyr. inż. Srzednicki).

Bardzo szeroki zakres przypadł w udziale podkomisji komunikacyjnej (XII). Będą tu bowiem: maszyny drogowe oraz eksponaty z zakresu 4-ch rodzajów środków komunikacji: 1° kolejnictwo (tabor i sprzęt kolei parowych, motorowych i elektrycznych); 2° pojazdy drogowe (traktory, samochody, motocykle, rowery i akcesoria); 3° urządzenia do komunikacji wodnej (statki, porty, stocznie); 4° lotnictwo (silniki, samoloty, akcesoria). Dział ten zajmie największą część Wystawy (4 — 5 pawilonów) oraz duży teren wyposażony w tory kolejowe. Na czele całości stoi p. inż. E. Landsberg.

Jeden z większych działów Wystawy stanowić będzie dział elektrotechniki i radiotechniki (przewodniczący — p. inż. J. Bulzacki). Zajmie on 1800 m² i zaprezentuje całość naszej wytwórczości na tem polu, wraz z poddziałem urządzeń badawczych tej dziedziny techniki.

Poza tem utworzono szereg podkomisji, obejmujących dziedziny specjalne: okucia budowlane, urządzenia biurowe i gospodarstwa domowego, przemysł zabawkarcki, galanteryjny, dewocyjny, muzyczny i drobno-metalowy. Osobny dział tworzy rzemiosło (przewodniczący p. A. Snopczyński).

Prócz działów wytwórczych, organizuje się działy następujące: dział naukowo-badawczy (który zainicjował i podjął się zorganizować SIMP), dział szkolnictwa zawodowego, dział bezpieczeństwa i higieny pracy. Odrębna podkomisja (XIX) zajmuje się uwidocznieniem na Wystawie postępu technicznego w poszczególnych działach techniki i wytwórczości. Osobno wymienić należy projektowane zobrazowanie wydawnictw technicznych oraz prac stowarzyszeń inżynierskich (SIMP, SEP), związanych z reprezentowanymi na Wystawie gałęziami produkcji.

Dodać należy, że we wszystkich grupach eksponaty będą wystawione działami według rodzajów wyrobów, nie zaś według firm, że dalej każda grupa wykaże nie tylko stan obecny swej wytwórczości, ale i bieg jej rozwoju i możliwości produkcyjne, że wreszcie wiele eksponatów można będzie oglądać w ruchu.

Na zakończenie dodamy jeszcze parę słów o

szczególnie interesującym SIMP dziale naukowo-badawczym. Otóż będą tam zgromadzone w oddziale obróbki wiórowej: narzędzia i przyrządy do pomiarów precyzyjnych (pomiary długości, profili, kątów, kontrola płaskości powierzchni i t. p.); urządzenia do badania dokładności obrabiarek (dokładność wymiarów, badanie drgań i badanie gładkości powierzchni obrabianych); badania oporów skrawania i t. p. W oddziale obróbki termicznej wystawione będą piece (elektryczne, gazowe, ropowe) i ich wyposażenie oraz urządzenia do pomiaru i regulacji temperatur, przyczem będzie uwzględniona nie tylko obróbka termiczna stali, lecz i in. metali. Oddział metalografii zaprezentuje przygotowanie próbek, mikroskopy oraz wyposażenie ciemni fotograficznej. Oddział wytrzymałości zilustruje maszyny do prób i próbki. Osobny oddział pokaże badania odporności na korozję. Nadto uwzględnione tu będą także sztuczne masy plastyczne, jako namiastki metali. Poza tem w oddziale pomiarów fizycznych zobaczymy wzorcowanie pirometrów, badanie własności fizycznych metali (wyznaczanie punktów przemian, przewodności elektrycznej, przewodności cieplnej), zaś w oddziale badań wad w materiale zobrazowane będą metody badań: rentgenograficzna, magnetyczna i dźwiękowa, wreszcie oddział badań balistycznych zapozna z takimi pracami, jak: mierzenie szybkości pocisku, ciśnienia w lufie, kontrola dokładności kształtu lufy i t. p. Osobne stoisko będzie poświęcone budowie krystalicznej metali. Interesującym uzupełnieniem działu naukowo-badawczego będzie kompletne laboratorium fabryczne średniego zakładu przemysłowego, składające się z części pomiarowo-wytrzymałościowej, metalograficznej i chemicznej.

Całość Wystawy zapowiada się więc bardzo interesująco.

Z okazji Wystawy SIMP zamierza zorganizować cykl referatów, obrazujących stan obecny i warunki rozwoju szeregu najważniejszych, a reprezentowanych na Wystawie dziedzin wytwórczości. Referaty te będą wygłaszane co poniedziałek w godz. wieczornych i zajmą 8 wieczorów, przyczem co wieczór zamierzone jest wygłoszenie 2 referatów. Cykl więc, złożony z 16 referatów, rozpocznie się w dn. 31 sierpnia, a będzie ukończony dn. 19 października, poczem zostanie wydany w zeszycie specjalnym „Przeglądu Mechanicznego”.

Sprawozdania kwartalne Oddziałów i Kół SIMP

I-szy kwartał 1936 r.

Oddział w Poznaniu

Na Walnem Zebraniu z dnia 17.I.36 wybrano zarząd Oddziału, w którego skład weszli:

Przewodniczący	— prof. Zygmunt Sochacki,
I Zast. przewodniczącego	— inż. Mieczysław Słomczyński,
II „ „	— inż. Bohdan Suchowiak,
Skarbnik	— inż. Stanisław Bogusławski,
Zast. skarbnika	— inż. Jan Szałajko,
Sekretarz	— inż. Kazimierz Szawłowski,
Zast. sekretarza	— inż. Józef Ziemiński.

Do Komisji Rewizyjnej weszli: pp. dyr. inż. B. Orgelbrandt, inż. J. Boguszewski i inż. Wł. Rudnicki. W ciągu

I kwartału swojej działalności nowoobрани zarząd oddziału SIMP zorganizował liczne odczyty z różnych dziedzin techniki oraz odbył szereg posiedzeń dla załatwienia spraw bieżących. Zebrania odczytowo-dyskusyjne odbywały się ostatnimi czasy cztery razy miesięcznie — w każdy piątek. Poniżej podajemy w kolejności kalendarzowej tematy poszczególnych odczytów.

Dn. 17.I. r. b. odbył się odczyt p. inż. J. Ziemińskiego p. t. „Dystylatory”.

Dn. 14.II. r. b. — odczyt p. inż. J. Dickmanna p. t. „Odewanie rur metodą odśrodkową”.

Dn. 21.II. r. b. — p. inż. M. Słomczyńskiego p. t. „Własności stali konstrukcyjnej węglowej i stopowej”.

- Dn. 28.II. r. b. — p. inż. St. Gayczaka p. t. „Materiały kwasoodporne i ich obróbka”.
- Dn. 6.III. r. b. — p. inż. St. Bogusławski wygłosił odczyt p. t. „Stan gospodarki cieplnej w naszych siłowniach i wpływ jej na koszty produkcji”.
- Dn. 20.III.1936. — p. inż. J. Ziemiński mówił na temat: „Pompy próżniowe tłokowe”.

W programie działalności Oddziału w II kwartale przewidziano zorganizowanie nast. odczytów:

- Dn. 17.IV. r. b. — inż. K. Szawłowskiego p. t. „Nowe generatory gazowe silników przemysłowych”.
- Dn. 8.V. r. b. — inż. J. Kozłowskiego p. t. „Organizacja warsztatów w szkolnictwie i więziennictwie”.
- Dn. 15.V. r. b. — inż. A. Mieczkowskiego p. t. „Organizacja fabryk niemieckich” (wrażenia z wycieczki).
- Dn. 29.V. r. b. — inż. J. Szalajki p. t. „Krańczenie wody w kotłach parowych w świetle ostatnich badań”.

W czerwcu przewidziane są wycieczki do tutejszych zakładów przemysłowych, m. in. wycieczka do fabryki opon samochodowych „Stomil” T. A. w Starołęce. Ponieważ miesiąc ten jest już dla niektórych kolegów miesiącem urlopowym, więc wobec przypuszczalnej małej frekwencji odczyty nie będą w tym czasie organizowane.

Oddział w Starachowicach

Oddział SIMP w Starachowicach został utworzony w dn. 20 marca r. b. Liczba członków wynosi obecnie 46 osób.

W okresie sprawozdawczym odbyło się 3 posiedzenia Zarządu Oddziału, na których podzielono funkcje, ustalono preliminarz i omówiono program prac najbliższych.

Praca Oddziału w Starachowicach, poza właściwą organizacją, dotychczas obejmowała: organizowanie grupowych wyjazdów na odczyty do Warszawy i najbliższych oddziałów SIMP; w Ostrowcu, Skarżysku i Radomiu.

Dn. 29. V. b. r. zorganizowano wycieczkę do Warszawy, gdzie zwiedzano Fabrykę Silników P. Z. L. i Fabrykę Samochodów P. Z. Inż. Wycieczka ta mogła dojść do skutku dzięki wydatnej pomocy Zarządu Głównego SIMP.

Zorganizowano następnie przyjęcie wycieczki SIMP z Warszawy na dzień 20 czerwca.

Na terenie Starachowic SIMP korzysta ze wspólnego lokalu z Kołem Techników, Oddziałem T. W. T. i in. organizacjami. Odczyty odbywają się zwykle 3 razy w miesiącu i wygłaszane są kolejno przez członków wymienionych stowarzyszeń. W okresie sprawozdawczym odczyty SIMP nie było, najbliższy zaś odczyt wygłosi inż. Denk.

Program prac na okres 1. VI. do 31. VIII. 36 r. obejmuje: propagandę mającą na celu zwiększenie ilości członków Oddziału; przygotowanie terminarza odczytowego na jesień drogą rozpisania przez Zarząd ankiety wśród członków, celem ustalenia prelegentów, tematów odczytów oraz terminów; nawiązanie bliższego kontaktu z oddziałami w Skarżysku i Radomiu. Organizowanie wycieczek do poszczególnych wydziałów Zakładów Starachowickich, podjęcie prac nad przygotowaniem materiałów do wydania kalendarza, zawierającego dane techniczne, dotyczące produkcji Zakładów Starachowickich; zorganizowanie komitetu wydawniczego; przygotowanie programu działalności na dalszy okres.

Oddział w Skarżysku

Oddział Stow. Inż. Mech. Polskich w Skarżysku liczy 27 członków. Wzorem poprzedniego roku, praca w Stowarzyszeniu szła w kierunku organizowania odczytów techniczno-naukowych, opartych na własnych doświadczeniach, spostrzeżeniach lub danych zaczerpniętych z literatury polskiej lub obcej. Praca w SIMP odbywała się na terenie

istniejącego już dawniej Stow. Techników Okręgu Skarżysko-Kamienna. W związku z tem wszelkie organizowane przez SIMP odczyty wygłaszane były na tygodniowych zebraniach odczytowych urządzanych przez S. T. O. S. K. W I-szym kwartale wygłoszono 12 odczytów, w tem 5 przez prelegentów z poza Skarżyska.

Podajemy poniżej wykaz wygłoszonych referatów:

- Dn. 10.I. r. b. Inż. J. Kwiatkowski p. t. „Produkcja magnezu z kwaśnych surowców”.
- Dn. 15.I. r. b. Inż. L. Szaniawski p. t. „Zasady bilansowania”.
- Dn. 17.I. r. b. Inż. L. Krauze p. t. „Problem metali w Niemczech”.
- Dn. 22.I. r. b. Prof. dr. inż. Feszczenko-Czopiński p. t. „Wielkość ziarna i hartowność”.
- Dn. 31.I. r. b. Inż. Wrzosek p. t. „Instrukcja do remontu maszyn i korzyści wynikające z jej stosowania”.
- Dn. 7.II. r. b. Inż. Karsz p. t. „O szkołach zawodowych w Fabrique Nationale w Belgii”.
- Dn. 14.II. r. b. Prof. dr. inż. Krupkowski p. t. „Utlenianie się metali, ze szczególnem uwzględnieniem mosiądzu i stali”.
- Dn. 28.II. r. b. Inż. S. Horodecki p. t. „Sprawozdanie ze zjazdu metalurgów w Paryżu”.
- Dn. 6.III. r. b. Prof. dr. inż. Dawidowski p. t. „Bezdyjne spalanie”.
- Dn. 13.III. r. b. Inż. Kruszc p. t. „Wpływ zanieczyszczeń na obrabialność mosiądzu łuskowego”.
- Dn. 20.III. r. b. P. Krynicki p. t. „Cykle gospodarcze, kryzysy, barometry gospodarcze”.
- Dn. 27.III. r. b. Inż. Piotrowski p. t. „Sposoby obliczania ogrzewania parowego na odległość przy wysokiem ciśnieniu pary”.

Dnia 5 lutego 1936 r. odbyło się Walne Zebranie Członków SIMP na którym został wybrany Zarząd w następującym składzie:

Prezes	— dyr. inż. Wł. Jakubowski,
V. Prezes	— inż. W. Gokieli,
Sekretarz	— inż. Z. Szawłowski,
Skarbnik	— inż. W. Cichecki,
Ref. odczyt.	— inż. A. Mickiewicz.

Koło w Ostrowcu

W myśl porozumienia z Zarządem Głównym SIMP, Koło w Ostrowcu nie zajmowało się narazie samodzielną organizacją zebrani odczytowych. Z pośród prac wykonanych przez Koło wymienić należy opracowanie opinii o projekcie NOI dotyczącym organizacji polskiego świata technicznego, przysłanym Kołu przez Zarząd Główny. Opinia Koła — jak się okazało — była zupełnie zgodna z opinią innych kół i oddziałów SIMP.

Wobec nieuzyskania zgody kilku kolegów na zbieranie składek drogą potrącania ich z pensji, nie udało się wprowadzić tego sposobu regulowania należności względem SIMP.

Dnia 26 maja odbyło się Walne Zebranie Koła, na którym wybrano nowy Zarząd w składzie: prezes — dyr. Świetlicki, wice-prezes — inż. Bukowski, sekretarz — inż. Dierych. Postanowiono podjąć starania o ożywienie działalności Koła, m. in. przez ściślejsze współdziałanie z T. W. T.

Program prac na okres następny przewiduje organizację zebrani odczytowych w porozumieniu z TWT co do tematów. Nadto projektuje się podjęcie prac wstępnych w kierunku wydawania biuletynu z zakresu prac członków Koła na terenie Zakł. Ostrowieckich wraz z wiadomościami o nowościach technicznych.

Sprawozdania bieżące

Sekcja Bezpieczeństwa Pracy

Praca sekcji rozwijała się w myśl programu podanego na Zjeździe Delegatów. W działalności wewnątrz SIMP Sekcja ustaliła swój udział w Zjeździe X IMP przez zgłoszenie trzech referatów, w czem jeden o charakterze ogólnym —

na plenum (p. inż. A. Mazurkiewicz) i dwa specjalne: p. inż. Lieberta — o tarczach szlifierskich i p. inż. Bortkiewicza — o metodach badań zabezpieczeń w maszynach.

Z prac wydawniczych sekcja przeprowadziła korektę nowej pracy inż. Lieberta, która ma się ukazać w nakładzie Instytutu Spraw Społecznych.

Sekcja nawiązała kontakt ze Związkiem Polskich Przemysłowców Metalowych w sprawie organizacji kursu bezpieczeństwa pracy dla inżynierów ruchu.

Kurs ten odbędzie się w Warszawie w okresie Wystawy przemysłu metalowego i elektrotechnicznego, przyczem większość wykładów obejmą prawdopodobnie członkowie Sekcji.

Utworzenie Sekcji Organizacji i Kierownictwa

Na skutek uchwały Zarządu Głównego SIMP powołano do życia Sekcję Organizacji i Kierownictwa w łonie Stowarzyszenia. Zebranie organizacyjne Sekcji odbyło się dnia 27 maja r. b.

W imieniu Zarządu Głównego SIMP zagał zebranie p. inż. Z. Ryteł, motywując w krótkim przemówieniu konieczność utworzenia Sekcji i omawiając zasadnicze wytyczne jej pracy. M. in. mówca podkreślił doniosłość prac w dziedzinie organizacji ze względu na przygotowanie przemysłu do obrony państwa.

Po przemówieniu inż. Z. Ryteł wywiązała się ożywiona dyskusja, w której zabierali głos koledzy inż.: B. Dziugieli, St. Guzicki, F. Przędziecki, J. Dobrzański, H. Porejko, E. Berthelman oraz J. Fürstenberg.

W toku dyskusji wysuwano szereg projektów, dotyczących pracy Sekcji, oraz podawano ciekawe zagadnienia, którymi należałoby się zająć.

M. in. rozpatrywano projekt inż. B. Dziugieli odnośnie nawiązania ściśle współpracy z Instytutem Naukowej Organizacji oraz poruszono możliwości zbiorowej pracy nad ustaleniem pewnych wzorcowych schematów organizacji oraz nad znormalizowaniem zasadniczych pomocy (druki, wykresy, tablice).

W końcu wybrano prezydium Sekcji w składzie: inż. Z. Ryteł — przewodniczący, inż. B. Dziugieli — zastępca przewodniczącego, inż. E. Kaczkowski — sekretarz.

Nowow wybranemu prezydium powierzono opracowanie ściślejszych wytycznych pracy Sekcji.

W skład sekcji weszli automatycznie jako członkowie wszyscy zaproszeni i obecni na zebraniu organizacyjnym.

Sprawozdanie z Kursów Uzupelniających dla inżynierów

W dn. 17—25 kwietnia r. b. odbył się w gmachu Politechniki Warszawskiej kurs uzupełniający dla inżynierów mechaników, zorganizowany przez SIMP. Miał on za zadanie oświetlenie stanu obecnego i postępów, dokonanych w ostatnich latach w dziedzinach warsztatowej, metaloznawczej, energetycznej i nauk ogólnych. Wykłady odbyły się ściśle według programu, podanego w Nr. 3 „Wiadomości SIMP” z r. b. Kurs obejmował 32 godz. wykładów i 10 godz. pokazów. Całość była podzielona na 4 grupy: ogólną, warsztatową, metaloznawczą i energetyczną. Poza tymi wykładami odbył się dodatkowy wykład p. inż. L. Krauzego — O metalach zastępczych. W związku z wykładami odbyły się w godzinach rannych następujące pokazy: Laboratorium wytrzymałościowe i elastooptyczne Politechniki Warszawskiej, pomiary oporów skrawania w Laboratorium obróbki metali Pol. Warsz., Zakład metalurgiczny Pol. Warsz., pomiar przepływu cieczy elastycznej przez dyszę i demonstracja badania paliwa na detonację w Labor. Maszyn Ciepłych Pol. Warsz. oraz pokaz spawania w Stow. dla rozwoju Spawania i Cięcia Metali, połączony ze zwiedzeniem fabr. „Perun”.

Na kurs zapisało się 142 uczestników, w tem 64 członków SIMP. Wśród słuchaczy najliczniej była reprezentowana Warszawa, w małym stopniu inne miasta, jak Łódź, Katowice, Starachowice, Radom i Skarżysko. Zarówno wykłady, jak i pokazy, cieszyły się dużą frekwencją. Średnia liczba uczestników na wykładach wynosiła około 80 osób, na pokazach — 50 osób, z wyjątkiem Zakładu Metalurgicznego, gdzie liczba osób została ograniczona do 20.

Zarząd Główny SIMP zwraca się do wszystkich uczestników Kursu z prośbą o nadsyłanie do Sekretariatu SIMP swych uwag odnośnie celowości i programu zorganizowanego Kursu.

Powyższy Kurs Inżynierski, z pewnymi zmianami w programie, będzie powtórzony w innych ośrodkach przemysłowych, m. in. w Katowicach, w jesieni r. b.

Sprawozdanie z kursu dla kalkulatorów

W czasie od 6 kwietnia do 20 maja r. b. odbył się w Warszawie kurs dla kalkulatorów, zorganizowany przez Sekcję Warsztatową SIMP. Na kurs ten zgłosiło się 90 kandydatów, zatrudnionych w 24 fabrykach, z których przyjęto 40-tu. W pierwszym rzędzie przyjęto pracowników tych fabryk, które są członkami wspierającymi SIMP, a następnie pracowników innych fabryk, po kilka osób z każdej.

Kwalifikacje zgłoszonych kandydatów były niejednakowe. Wśród kandydatów byli inżynierowie i technicy, kierownicy kalkulacji, którzy pracują w tym dziale od kilku do kilkunastu lat, jak również młodzi kalkulatorzy i technicy, zatrudnieni w innych działach produkcji, których fabryki chciały wykształcić na kalkulatorów.

Na kurs przyjęto techników o możliwie jednakowym poziomie wykształcenia. Zgłoszenia inżynierów i technologów pominięto, sądząc, że rozważona zostanie możliwość urzędowania kursu kalkulacji o wyższym poziomie, o czem powiadomiono tych kandydatów. Wszystkich techników, których dla braku miejsca nie przyjęto, powiadomiono, że zamierzone jest powtórzenie kursu na jesieni r. b.

Kurs zagał w imieniu Zarządu Głównego SIMP kierownik kursu, inż. S. Brzeziński, poczem wygłosił wykład o zadaniach i roli kalkulatora w fabryce. Odbyło się łącznie 20 godzin wykładów i 15 godzin ćwiczeń.

Wykłady były ilustrowane rysunkami przy pomocy epidjaskopu oraz tabelami i wykresami. Jako pomoce do ćwiczeń służyły wzory druków i tabel, stosowanych w kalkulacji fabrycznej.

Frekwencja na wykładach wynosiła 90%. Na ćwiczeniach frekwencja była mniejsza, ponieważ wśród słuchaczy byli tacy, którzy ze względu na zajmowane stanowisko w fabryce nie wykonywali ćwiczeń i nie przystępowali do egzaminu.

Do egzaminu przystąpiło 30 słuchaczy. Z wynikiem zadowalającym lub dobrym zdało 26 słuchaczy, w tem 2 z wynikiem bardzo dobrym. Wszyscy ci słuchacze otrzymali zaświadczenia z przesłuchania wykładów, wykonania ćwiczeń i zdania egzaminu. Dalszych 11 słuchaczy otrzymało zaświadczenia z przesłuchania wykładów. Pozostałych 3 słuchaczy nie otrzymało zaświadczeń z powodu zbyt wielkiej liczby opuszczonych wykładów.

Z ŻAŁOBNEJ KARTY

Ś. p. inż. Jerzy Ciundziewicki

W dniu 7 czerwca r. b. zmarł ś. p. Jerzy Ciundziewicki, członek S. I. M. P.

Urodzony w pow. Oszmiańskim w r. 1899, był On człowiekiem rzadkich zdolności, z którym łączył niezwykłą wytrwałość w pracy.

Po ukończeniu w r. 1930 Politechniki Warszawskiej, gdzie poza sekcją ogólną konstrukcyjną przestudował też sekcję uzbrojenia, wykazując nadzwyczajne uzdolnienia naukowe i umiejętność matematycznego analizowania zagadnień balistycznych, rozpoczęła pracę w Instytucie Technicznym Uzbrojenia oraz obejmuje na Politechnice stanowisko starszego asystenta przy katedrze balistyki.

Do prac naukowo-badawczych, wykonanych przez ś. p. inż. Ciundziewickiego, należy: „Wykreślona metoda wyznaczania środków ciężkości i momentów bezwładności pocisków” (współ z inż. Czerwińskim), rozważania nad warunkami stabilizacji pocisku, ujęte w formułę matematyczną, i szereg innych zagadnień z dziedziny balistyki.

Wykonanie licznych prac o wielkiej wartości, nietylko teoretycznej, lecz i praktycznej, w ciągu zaledwie kilku lat, równoległe z zajęciami zawodowymi, wskazuje ogromną wydajność pracy Zmarłego, który, pomimo zrujnowanego zdrowia chorobą płuc, pozostawił po sobie wielki dorobek naukowy, mający na celu podniesienie obronności Państwa.

W tym kierunku miał Zmarły przed sobą wielkie możliwości.

Hasło, rzucone ostatnio przez inżynierów polskich: „Wszystko dla obrony”, — miało już oddawna w Zmarłym żywy przykład wysiłku i poświęcenia dla kraju.

Ś. p. Jerzy Ciundziewicki, przy swej głębokiej wiedzy i inteligencji, był człowiekiem wyjątkowo skromnym, co wpływało z Jego religijności, — to też cieszył się wśród kolegów szczerą i głęboką sympatją.

Cześć Jego pamięci!

ZEBRANIA

ODCZYTOWO-DYSKUSYJNE SIMP

LWÓW

Dn. 27 kwietnia 1936 r.

Dnia 27 kwietnia b. r. odbył się odczyt p. dr. inż. Wł. Wrażeja na temat:

„Teoria i praktyka o płatkach w stali”.

Prelegent zdefiniował przedewszystkiem zjawisko płatków w stali i zilustrował je charakterystycznymi obrazami przełomów oraz szlifów przekrojów normalnych. Zkolei omówił źródłową literaturę zagraniczną — niemiecką, francuską i włoską — i wysuwał w niej hipotezy powstawania płatków w stali, przychylając się do wniosków Houdremont'a i in., którzy w zawartości wodoru w stali upatrują przyczynę powstawania wymienionego zjawiska.

W dalszym ciągu omówił prelegent własne badania i spostrzeżenia poczynione w czasie produkcji. Na wstępie opisał charakter wad w stali na podstawie badań makro i mikroskopowych. Stwierdzono więc, że stale wykazujące na przełomach prób jasne plamy, zwane płatkami, mają wewnętrzne rysy i naderwania, a niejednokrotnie są silnie zanieczyszczone. To wszystko czyni je niespoistemi, o słabem wnętrzu. Analiza chemiczna w miejscu wad nie wykazuje likwidacyjnego zgrupowania składników, t. j. niklu i chromu. Również analiza mikroskopowa nie wykazała wydzielen. Wewnętrzne naderwania, wywołujące płatki na przełomach, występują na szlifach wytrawionych kwasami w postaci szczelin. Stal, wykazująca wewnętrzne wady po walcowaniu, okazała się wadliwą i po przekuciu. Zarazem badanie wykazało, że kęsy z tego samego topu, jednakowo przerobione, mogą być wewnątrz wadliwe zarówno w nieznacznej części, jak w całej długości. Zależy to od wartości wewnętrznej wlewka, z którego kęs został walcowany. Stosowanie metody badania spoistości stali za pomocą gięcia płytek, celem uniknięcia wadliwej części kęsa, znajduje do tego celu pełną wartość. Próba równoczesnego walcowania wlewków z różnych topów potwierdziła, że wartość kęsów zależy od wartości wlewków. Badane wlewki surowe wykazują we wnętrzu obecność naderwań oraz znacznej niespoistości w postaci rzadzin. Szczególnie energiczna przeróbka kuźnicza z równoczesnym powolnym studzeniem doprowadza do zespolenia się wnętrza i częściowego lub całkowitego zaniku naderwań. Dotyczy to zarówno wadliwych we wnętrzu wlewków, jak i kęsów wadliwych, po przekuciu. Prelegent wykazał na przykładach, że sam stopień przeróbki walcowniczej jest bez znaczenia dla objawu płatków. Znajdywano je zarówno w grubych kęsach, jak i blachach. Długotrwałe ogrzewanie przed kuciem i powolne studzenie po kuciu jest korzystne. Bogato były ilustrowane przykłady powstawania płatków w kęsach ciętych acetylenem w miejscach sąsiadujących z cięciem. Również liczne przykłady sztucznego wywołania płatków przez nażagowywanie stali wodorem w 150° uzupełniały prelekcję. Prelegent omówił szczegółowo przebieg prowadzenia topu stali w piścu elektrycznym i wskazał te czynniki w biegu procesów, które mogą mieć decydujący wpływ na jakość wytopionej stali. Przyjmując obecność wodoru za główny powód powstawania płatków w stali, zwrócił uwagę na potrzebę określenia krytycznej zawartości gazów w stali oraz ich rozłożenia, co byłoby miarą zdatności topu i określało potrzebę indywidualnego traktowania takiego topu w dalszej przeróbce.

Dn. 29 kwietnia 1936 r.

Dnia 29 kwietnia zapoczątkował p. prof. E. T. Geisler cykl odczytów o wrażeniach z Niemiec, mówiąc na temat:

„Wrażenia ogólne z Wystawy Samochodowej w Berlinie i z Targów Technicznych w Lipsku”.

Tegoroczny pokaz automobilizmu w Berlinie, jako jubileuszowy, zadziwił — mówił prelegent — swoim ogromem i wszechstronnością oraz imponował wysiłkiem, jaki Niemcy podjęli w celu zmotoryzowania swego państwa. W 9 halach, z których 4 potężnej wielkości, oraz na 3 placach pod gołym niebem zobrazowano: rozwój konstrukcyjny samochodów i motocykli od pierwszych wynalazków z przed lat 50-ciu do chwili obecnej; samochody osobowe, autobusy, samochody ciężarowe najrozmaitszych wielkości i mocy

do wszelkich możliwych celów; przemysły pomocnicze; materiały ulepszone i zastępcze; budowę autostrad; organizację warsztatów naprawczych i obsługi i t. p. Jak czerwona nić przewija się przez wszystkie stoiska myśl o celowości i użyteczności wszelkich poczyniń z punktu widzenia potrzeb wojskowych.

Również imponujący był pokaz maszyn w Lipsku. I tu myślą przewodnią była praca dla samowystarczalności i obrony kraju. Zewsząd biją w oczy dowody, że cały, naprawdę olbrzymi, wysiłek naukowy i przemysłowy Niemiec idzie w kierunku zbrojeń. Dlatego nader ważne jest dla techników polskich możliwie dokładne śledzenie postępów technicznych naszego zachodniego sąsiada i w tym celu korzystanie jak najczęściej z wszelkich wystaw i pokazów.

Odczyt ilustrowany był bogato przezrociami. Imponująca cyfra słuchaczy świadczyła wymownie o zainteresowaniu, jakie wzbudził w środowisku lwowskim. Po odczycie wywiązała się dyskusja, przyczem prelegent odpowiadał na liczne zapytania słuchaczy.

Dn. 1 maja 1936 r.

Drugim z kolei odczytem z tego cyklu był odczyt p. prof. inż. W. Mozera p. t.:

„Nowsze materiały stosowane w budownictwie maszyn”

(na tle wrażeń z wystawy samochodowej w Berlinie i maszynowej w Lipsku),

wyłożony dnia 1 maja r. b.

Prelegent omówił przedewszystkiem drogi, po których kroczyła metalurgia w poszukiwaniu polepszenia własności znanych już przedtem materiałów konstrukcyjnych, oraz wyjaśnił potrzebę wprowadzenia do konstrukcji używanych w przemyśle samochodowym i lotniczym, a także ostatnio i kolejowym, lekkich metali i ich stopów. Mówca zwrócił uwagę, że Niemcy zastępują coraz częściej drogie i trudne do nabycia dodatki stopowe tańszymi i łatwiej dostępnymi (krzem, miedź i in.). Dalej wymienił ważniejsze gatunki używanych materiałów stopowych, głównie odlewniczych, zarówno spośród stopów lekkich, a następnie żeliwnych i stalowych, stwierdzając, że w metalurgii utrwała się zasada, aby — gdzie to tylko możliwe — zastępować materiały plastyczne przerabiane materiałami lanymi, stosownie ulepszanymi.

W dyskusji przemawiali p. prof. Łukasiewicz, omawiając potrzebę szczegółowego określenia własności nowych materiałów, nietylko mechanicznych, dalej p. prof. Witkiewicz, który wysunął szereg dezyderatów ze stanowiska konstruktora, p. inż. Staub i in.

Dn. 4 maja 1936 r.

Trzecim odczytem osnutym na tle wrażeń z Wystawy samochodowej w Berlinie i maszynowej w Lipsku był odczyt p. prof. inż. St. Łukasiewicza na temat:

„Maszyny transportowe i budowlane”,

wyłożony dnia 4 maja.

Prelegent przedstawił niektóre ulepszenia w dziedzinie maszyn dźwigowych, a to sposoby tłumienia drgań konstrukcyj i hałasu, w szczególności przy podnośnikach osobowych, dalej nowe kierunki w budowie silników elektrycznych do maszyn dźwigowych. Szczególną uwagę poświęcił różnego rodzaju maszynom, stosowanym przy budowie dróg i autostrad w Niemczech.

W dalszym ciągu prelegent omówił nowe sposoby ekonomicznego transportu surowego drzewa ze zrębu do tartaku w specjalnych skrzyniach, nadających się do bezpośredniego przeladowywania z jednego środka lokomocji na drugi, oraz racjonalne urządzenia transportowe stosowane w urzędach pocztowych, przyczem zilustrował je na przykładzie urzędu w Zurychu, najlepiej wyposażonego urzędu w środkowej Europie.

Duża ilość przezroczy uzupełniła wywody prelegenta.

Dn. 6 maja 1936 r.

Dnia 6 maja odbył się odczyt p. inż. St. Śladka p. t.:

„Motoryzacja w Niemczech”.

Prelegent omówił przedewszystkiem pierwotne zarządzenia i ustawy, zmierzające do powstrzymania spadku ilości samochodów oraz do przygotowania i wytworzenia warunków, umożliwiających podniesienie stanu motoryzacji Niemiec. Następnie zanalizował przyczyny i warunki, w jakich

nastąpił szybki zwrot, a w dalszym ciągu rozwój motoryzacji. Na stosownie dobranych wykresach i zestawieniach tabelarycznych zobrazował rozwój motoryzacji Niemiec od 1932 r. po dzień dzisiejszy. Zkolei przedstawił wpływ polityki drogowej na motoryzację oraz program budowy autostrad i modernizacji państwowej sieci drogowej. W szczególności omówił wpływ budowy dróg na rozwój gospodarki Niemiec, a m. in. na przemysł metalowy, budowlany, naftowy i t. d. Następnie zobrazował technikę budowy autostrad, organizację budowy i stan realizacji planów, jak również omówił wpływ budowy autostrad na zwiększenie ilości pojazdów mechanicznych, ich cenę i budowę. Tu wymieniał dążność do stosowania kształtów opływowych, niską budowę podwozia i nadwozia, zmiany w budowie silnika i nowe urządzenia dodatkowe.

Następnie przedstawił prelegent dążenia Niemiec do samowystarczalności na wypadek wojny, a więc wytwarzanie paliw z surowców pochodzenia krajowego, wytwarzanie krajowych wysokowartościowych gum syntetycznych („Buna”), zastosowanie paliw ciężkich oraz gazowych (gaz sprężony, samochody z generatorami) do napędu samochodów. Poszczególne części wywodów mówca uzupełniał licznymi ilustracjami.

W dyskusji zabrał m. in. głos p. inż. Ciechanowicz, który zaznaczył, że społeczeństwo polskie uświadomiło już sobie konieczność motoryzacji kraju. Obecnie, conajmniej od roku, oczekujemy na decyzje czynników kompetentnych.

Dn. 11 maja 1936 r.

Dn. 11 maja 1936 r. Piątym z cyklu odczytów osnutych na tle wrażeń z Niemiec był odczyt p. prof. E. T. Geislera p. t.:

„Postęp w budowie obrabiarek, wykazany na Targach Lipskich w r. 1936”.

Od dobrej współczesnej obrabiarki wymagamy: dużej wydajności, odpowiedniej dokładności, spokojnego biegu, małego wysiłku pracownika podczas pracy, łatwości obsługi, dzięki przejrzystej budowie, ładnego wyglądu i t. d. Prelegent stwierdził, że wszystkie te cechy spostrzega się w coraz to doskonalszym stopniu w obrabiarkach niemieckich: zwiększanie wydajności, np. dzięki zmniejszeniu dostawianiu szybkości skrawania do każdorazowych warunków oraz skróceniu czasów czynności pomocniczych; zwiększanie dokładności wskutek coraz celowszego i staranniejszego wykonania łoż i łożysk głównych; spokojny bieg, dzięki wyważeniu części wirujących, docieraniu kół, stosowaniu posuwów hydraulicznych i t. p.; zmniejszanie wysiłku pracownika przez wprowadzenie w coraz to większym stopniu obsługi elektrycznej zapomocą serwomotorów, dalej uchwytów pneumatycznych, elektromagnesów i t. d.; ułatwienie obsługi dzięki zcentralizowaniu rozrządu i racjonalnemu jego rozwiązaniu i t. d.

Odczyt był ilustrowany licznymi przezroczkami, przedstawiającymi wzory konstrukcji wystawionych na Targach Lipskich.

RADOM

Dn. 30 marca 1936 r.

Przewodniczył p. dyr. inż. K. Gierdziejewski, sekretarzem był p. inż. Marcinowski.

Kol. inż. M. Skarbiński wygłosił referat p. t.:

„Zasady konstrukcji odlewów stalowych”

Po krótkim scharakteryzowaniu zasadniczych cech staliwa jako materiału prelegent przechodzi do omówienia trudności przy wykonywaniu odlewów stalowych i do środków umożliwiających uniknięcie braków. Najważniejszą ich przyczyną jest tworzenie się jam usadowych. Uniknąć ich można wówczas, gdy konstruktor, projektujący daną część maszyny, zastosuje odpowiednie przekroje. Prelegent pokazuje na przezroczkach szereg typowych błędów konstrukcyjnych, uniemożliwiających wykonanie prawidłowego odlewu. W dalszej części referatu prelegent przechodzi do przyczyn pęknięcia odlewów. I w tym wypadku rola konstruktora jest niemal decydująca. To samo da się powiedzieć, jeśli chodzi o pęcherze gazowe oraz sprawę czyszczenia odlewu, często

niezmiernie utrudnionego przez wadliwą konstrukcję. W zakończeniu prelegent stwierdza, że istnieje łatwa napozór droga do uniknięcia wspomnianych trudności, mianowicie współpraca między konstruktorem a odlewnikiem.

W dyskusji zabrał głos p. inż. Roubal, który — popierając stanowisko prelegenta — wykazał wielkie możliwości wspomnianej współpracy.

P. inż. Kowturow omówił szereg elementarnych błędów, popełnianych przez konstruktorów.

P. inż. Zimnowoda poruszył zagadnienie odlewów ze stali stopowych i wymagań, jakie stawiają one konstruktorowi.

Przewodniczący, p. inż. Gierdziejewski, poruszył zagadnienie dokładności odlewów i tolerancji wymiarów, poczem — nawiązując do konieczności współpracy między odlewnikiem a konstruktorem — stwierdził, że dyskusja miała jednak charakter jednostronny ze względu na brak głosów, określających stanowisko konstruktora w powyższym zagadnieniu.

Dn. 30 kwietnia 1936 r.

Przewodniczył kol. Hanyga, sekretarował kol. Mickiewicz. Odczyt pod tytułem

„Rola postępu techniki w kształtowaniu się teorii gospodarczych”

wygłosił kol. Kuropatwiński.

Na wstępie prelegent podkreślił brak teorii ekonomicznych w starożytności i średniowieczu. Wiek XVII dopiero otwiera erę wynalazków, co rozbudowuje przemysł; wzrasta to niezwykle tętno życia gospodarczego, a równoległe i myśli ludzkiej w kierunku zagadnień ekonomicznych.

Następnie prelegent charakteryzuje kolejno znane teorie ekonomiczne i ich przedstawicieli, dłużej zatrzymuje się nad socjalizmem, przeciwstawiając mu solidaryzm narodowy.

W dyskusji zabrali głos kol. Ołdakowski i kol. Tatar.

WEZWANIE

KOMISJI FINANSOWEJ SIMP

Gdy w styczniu r. b. zdecydowaliśmy się obniżyć wydatnie składkę członkowską (ze zł. 13 do zł. 10.50 kwartalnie), wychodziliśmy z założenia, że krokiem tym przyjdzie nam z pomocą zarówno członkom starszym, spośród których wielu zalega ze składkami na duże nieraz sumy, jak i młodszym, na których wysokość składki działała odstręcająco. Postąpiliśmy tak wbrew własnemu interesom, uszczupliliśmy bowiem w ten sposób i tak już skromne wpływy ze składek; sądziliśmy jednak, że stratę tę pokryje nam, choćby częściowo, zmniejszenie się liczby członków niepłacących; przypuszczaliśmy, iż krok nasz spotka się z pełnym zrozumieniem wszystkich tych Kolegów, którym dotychczas regularne płacenie składek sprawiało pewną trudność. Niestety, już dziś możemy stwierdzić, że rzeczywistość zawiódła nasze oczekiwania; uwidoczniła to poniższe zestawienie:

	1935 r.	1936 r. (stan na 1.VI.1936)
Suma zaległości	zł. 9 328,75	2 457,5
% członków niepłacących	23,7	25,2

Wynika z niego, iż odsetek członków, zalegających ze składkami, nie tylko nie spadł, lecz — przeciwnie — wzrósł. Wniosek z tego jest jasny: źródłem zła nie jest bynajmniej wysokość składki: jest niemię poprostu bierność naszych członków, brak poczucia solidarności ze Stowarzyszeniem, obojętność wobec jego najistotniejszych potrzeb. Członkowie ci zapominają, że niedbalstwo ich nie tylko nie przyczynia się do ożywienia działalności SIMP, lecz poprostu ją paraliżuje. Mówimy niedbalstwo, obojętność, bierność, jesteście bowiem przekonani, że są to jedyne powody niedotrzymywania przyjętych na się zobowiązań.

Koledzy! apelujemy do Waszego poczucia obowiązku!

Pamiętajcie, że od Was zależy sprawność działania wszystkich agend SIMP i w Waszych rękach leży dalszy rozwój Stowarzyszenia!