

T.W.

# PRZEGLĄD MECHANICZNY

DAWNIEJ „MECHANIK”

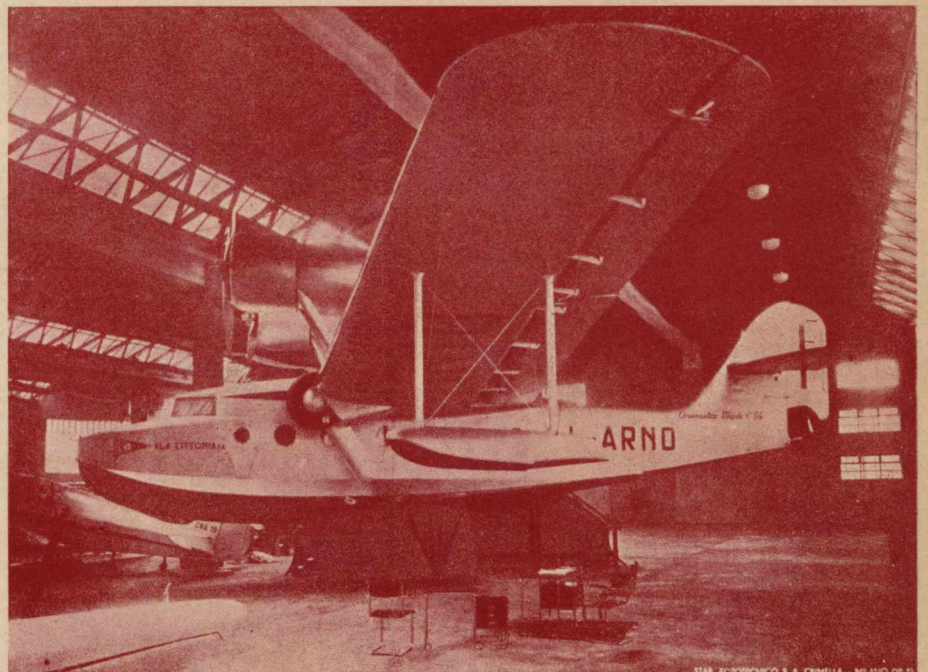
ENERGETYKA

INŻYNIERSKA KONSTRUKCJA

WYKONANIE I PRÓBA METALI

METALOGRAFIA I METALOGRAFIA

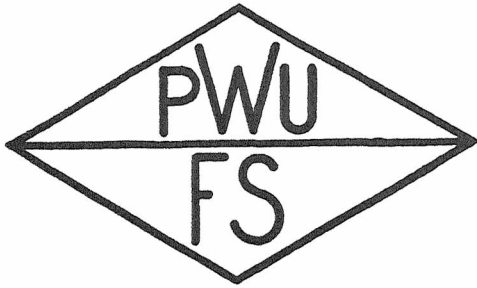
ORGAN STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW MECHANIKÓW POLSKICH



Amfibija komunikacyjna Macchi-Castoldi MC94  
(moc 1400 KM, Q = 6800 kg, prędkość 240 km/h)

ROK 1935

Nr. 24



PAŃSTWOWE  
WYTWÓRNIĘ UZBROJENIA  
FABRYKA SPRAWDZIANÓW  
WARSZAWA



## M 300

Mikromierze precyzyjne

Błąd skoku śruby  $\pm 0,01$  mm

9 wielkości:

- 0 - 25
- 22 - 50
- 50 - 75
- 75 - 100
- 100 - 125
- 125 - 150
- 150 - 175
- 175 - 200
- 200 - 222

WYŁĄCZNE PRZEDSTAWICIELSTWO NA SPRZEDAŻ NARZĘDZI POMIAROWYCH  
„Be-Te-Ha” – BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE i SKŁAD MASZYN  
WARSZAWA, MARSZAŁKOWSKA 17.



## Płatownice na Międzynarodowej Wystawie Lotniczej w Medjolanie (12 – 28.X.1935)

Prof G. A. Mokrzycki, SIMP

*Charakterystyka ogólna Wystawy. — Samoloty włoskie: komunikacyjne, turystyczne i sportowe, wojskowe. — Udział innych państw w Wystawie: Polski, Z. S. R. R., Francji, Niemiec, St. Zjednoczonych A. P.*

JUŻ tak się uтарыło obecnie w świecie lotniczym, że się co roku jeździ na jakąś wystawę lotniczą. W tym roku celem naszych wycieczek był Medjolan. Z Polski przyjechało sporo osób, w tem wycieczka Związku Polskich Inżynierów Lotniczych oraz wycieczka studentów Politechniki warszawskiej i lwowskiej (około 30 studentów). Ktoś dowcipnie i słusznie zauważył, że gdyby wystawa była nie w Milano, lecz w Milanówku, zainteresowanie nią Polaków byłoby znacznie mniejsze.

Jadąc na tę wystawę z obowiązku zobaczenia jej, nie spodziewałem się ujrzeć rzeczy nadzwyczajnych. Tymczasem czekała nas miła niespodzianka. Wprawdzie wystawa ograniczała się głównie do eksponatów włoskich, gdyż udział innych państw miał raczej charakter propagandowy niż rzeczowy, wprawdzie wielu ciekawych samolotów włoskich nie pokazano, zapewne ze względu na tajemnicę wojskową, jednak rozmiary pawilonów wystawowych były wcale duże i pokazano sporo samolotów. Naogół jednak daleko jeszcze tej wystawie do paryskiej, z którą chciała rywalizować. Frekwencja publiczności zwłaszcza była bardzo słaba.

### Samoloty włoskie.

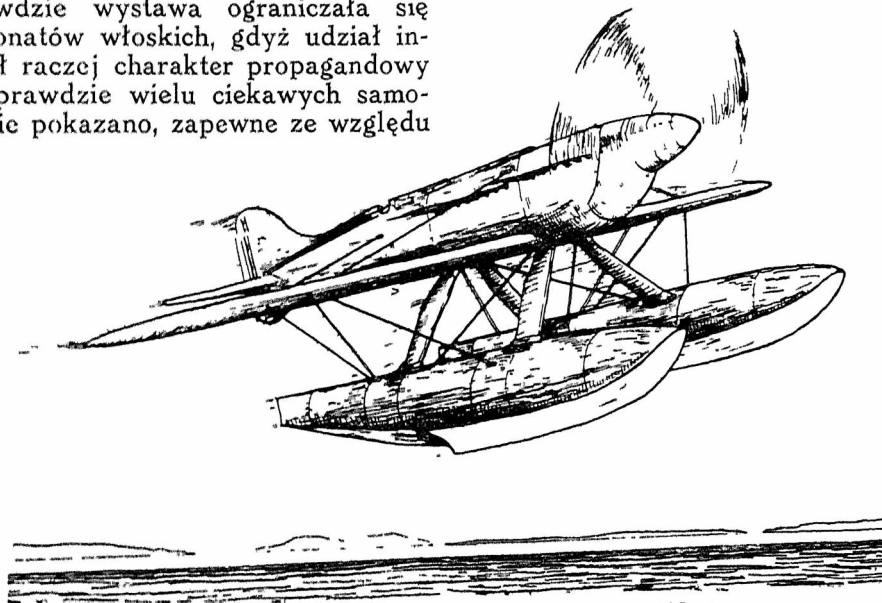
Zacznijmy od omówienia samolotów włoskich.

Wspomniemy przedewszystkiem o samolotach, które ustanowiły rekordy światowe. Należy tu wodnopłatewiec *Macchi M. C. 72* z silnikiem Fiat 3 100 KM, który ustanowił rekord prędkości 709,2 km/godz. (rys. 1), następnie *Caproni Ca 137* o pow. nośnej 35 m<sup>2</sup> z *Pegasusem Alfa Romeo 525 KM*

o wadze 1 340 kg. na którym Donati 11.IV.1935 r. uzyskał światowy rekord wysokości 14 443 m.

*Cant Z 501* (*Cantieri Riuniti dell' Adriatico*), wodnopłat z silnikiem *Asso Isotta Fraschini 850 KM* (rys. 3), ustanowił 17.VII.1935 r. rekord światowy odległości, przelatując 4 966 km z *Monfalcone do Berbera* (ang. Somali). Ciężar 5 600 kg, pow. nośna 22,5 m<sup>2</sup>, szybkość handlowa 220 km/godz.

*Savoia 79* (rys. 4, wojskowy bombowcy) o 3 silnikach po 650 KM, o pow. nośnej 60 m<sup>2</sup>, przeleciał z ładunkiem 2 000 kg przestrzeń 2 000 km z szybkością 380 km/godz.



Rys. 1. Wodnopłatewiec *Macchi-Castoldi MC 72*, zdobywca światowego rekordu prędkości (709,2 km/godz.).

Widzimy, że już te cztery samoloty wystarczają, aby technikę lotniczą włoską zaklasyfikować jako jedną z pierwszych na świecie, obok amerykańskiej, angielskiej i niemieckiej.

### Samoloty komunikacyjne

Z wystawionych samolotów komunikacyjnych wybił się na plan pierwszy (rys. 5) *Fiat G 18*,

którego konstruktorem jest młody zdolny inżynier *Gabrielli*. Samolot o przepięknych kształtach aerodynamicznych (wzorowany na amerykańskich), całkowicie metalowy (dural), posiada 2 silniki *Fiat a 700 KM*. Waga w locie 8 000 kg; ładunek 2 650 kg, w tem 18 pasażerów, komfortowo umieszczonych. Podwozie — oczywiście składane. Prędkość 340 km/godz. Zasięg 800 km.

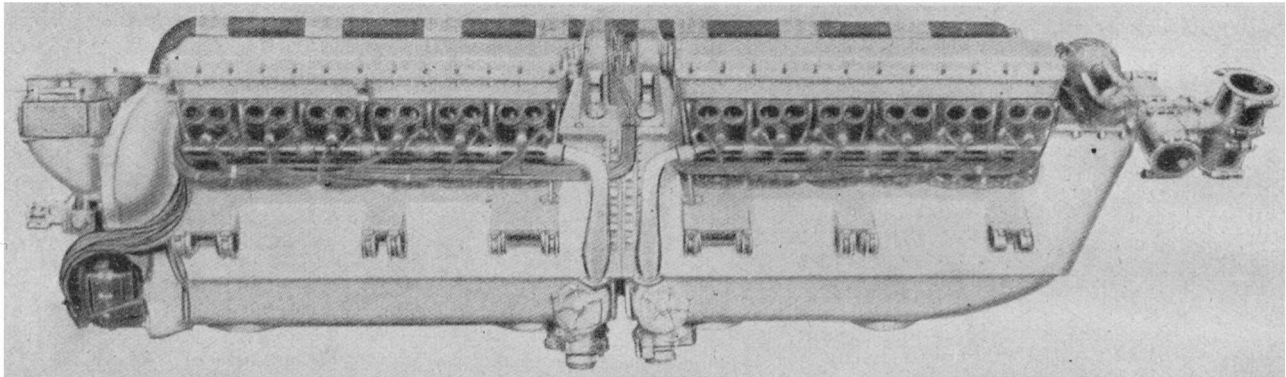
Z innych komunikacyjnych wymienimy:

*Savoia S 73* (3 silniki, łącznie 1 650 KM) dla 18 pasażerów, dolnopłat,  $v = 330$  km/godz.

*Caproni Ca 123* (rys. 6), dolnopłat, 2 silniki Gnome Rhone K 14 à 880 KM (jeszcze nie oblatany).  $Q = 10\ 000$  kg,  $v = 325$  km/godz.; składane podwozie.

*CNA 15* — dolnopłat z chowanem podwoziem, kadłub bardzo przypominający Messerschmitta challenge'owego. Czteroośobowy, z silnikiem 150 KM, prędkość max. 235 km/godz.

*CNA 25* — pakowny górnopłat czteroośobowy o podobnych własnościach jak *CNA 15*.



Rys. 2. Silnik wbudowany w MC 72, Fiat A. S. 6, moc 3 100 KM.

*Borea* (grupa Caproni) z 2 silnikami Walter-Major à 185 KM, waga w locie 2 600 kg dla 6 pasażerów; jest to samolot o niezłych wyczynach ( $v = 225$  km/godz), ale o wyglądzie dość ciężkim i nieefektywnym; skrzydło — drewniane.

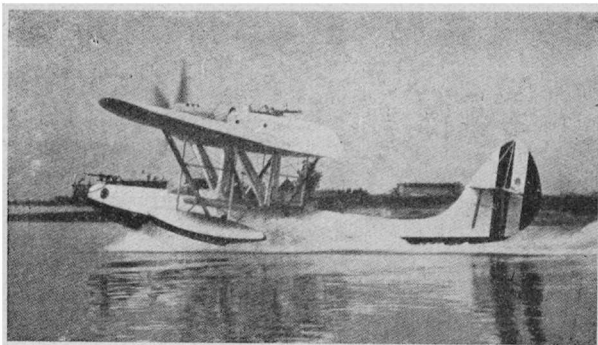
Nowa wspaniała amfibija komunikacyjna *Macchi — Castoldi MC 94* (rys. 7), posiada 2 silniki o łącznej mocy 1 400 KM, waga w locie 6 800 kg, pow. nośna 75 m<sup>2</sup>; mieści komfortowo 12 pasażerów. Prędkość 240 km/godz. W samolocie tym zwracała uwagę piękna łódź, będąca kombinacją kształtów Rohrbacha i Dorniera, elegancka konstrukcja chowanego podwozia oraz bardzo dowcipny sposób rozkładania kółka ogonowego, na wypadek użycia amfibiji jako samolotu lądowego.

#### Samoloty turystyczne i sportowe.

Ten dział wystawy, nam — Polakom, posiadającym RWD, najmniej może imponował. Niemniej wystawiono i tu sporo typów.

Z grupy Caproni *PS 1* — czteromiejskowy z silnikiem 170 KM daje prędkość 215 km/godz, znany z challenge'u w Warszawie, przerobiony nieco, posiada sprytnie składane podwozie, a z podrzędnych szczegółów dowcipny sposób otwierania okna w kabinie.

*CNA* (Comp. Nation Aer.) *Eta* — zdobywca rekordu światowego wysokości w II kl. samolotów turystycznych lądowych (10 008 m) i wodnych (8 411 m).



Rys. 3. Wodnopłatowiec Cant. Z. 501.

*Breda 79* — ogromnie przypomina nasz RWD 9, z czeskim kadłubem challenge'owym; posiada ładnie wykończone wnętrze.

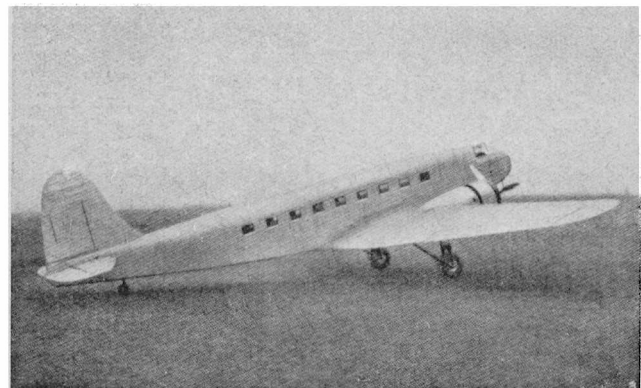
*S. A. I. 2* — dolnopłat 4-osobowy, osiągający 200 km/godz., z silnikiem 140 KM, posiada kadłub o bardzo dziwnych kształtach.



Rys. 4. Samolot bombowy Savoia 79.

*Lictor 90* — brzydka paka, wzorowany na samolotach niemieckich.

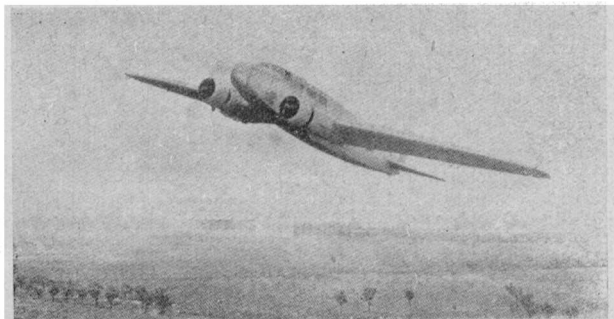
*CANT' Z 1010* z silnikiem 200 KM — piękny górnopłat, wzorowany na Puss Moth'ie;  $Q = 840$  kg,  $v_{max} = 340$  km/godz.



Rys. 5. Samolot komunikacyjny Fiat Gabrielli G. 18.

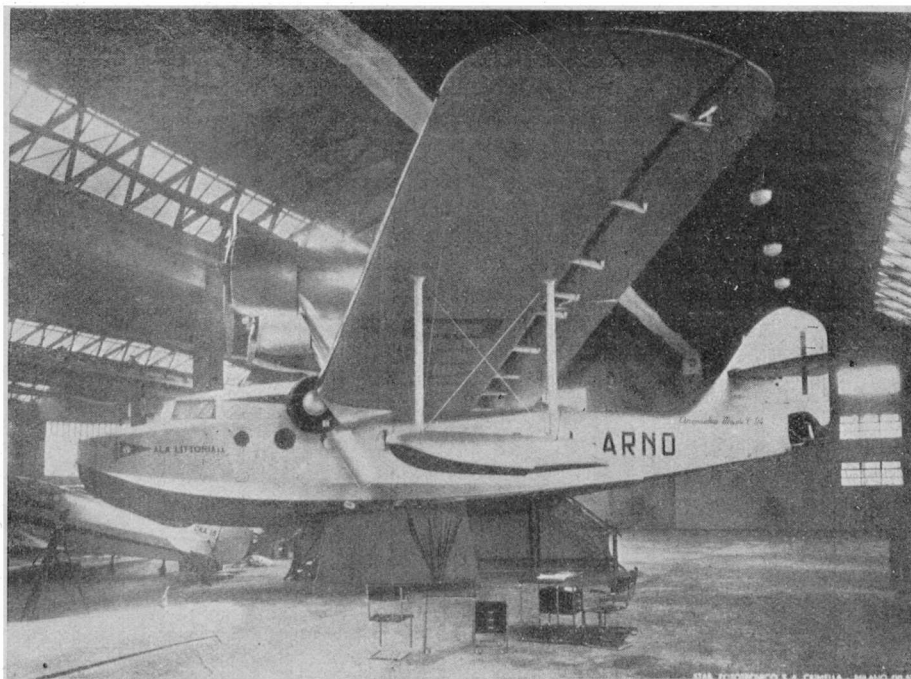
Clou wystawy w tej grupie samolotów stanowił *Jona J. 6* z oscylującym skrzydłem (rys. 8 a, b, c). Jest to półtorapłat, którego mały płat dolny jest nieruchomy, górny zaś płat może oscylować dookoła osi równoległej do osi silnika, więc pochylać się w prawo i w lewo. Płat nie jest jednak zawieszony luzem, lecz ruchy jego są hamowane, gdyż z prawej i lewej strony umieszczono okucia, do których przetwierdzony jest amortyzator oleo-pneumatyczny, umocowany z drugiej strony w kadłubie; amortyzator taki musi być ściśnięty przy ruchu oscylującym skrzydła. Poza to pilot może skrzydło górne blokować, przez co skrzydło staje się sztywnie z kadłubem związane.

Nowość pomysłu polega na tem, że gdy np. jakieś zaburzenie przechyli skrzydło w lewo (rys. 8 b), ruch względny skrzydła wobec kadłuba, powoduje takie uruchomienie lotek, że skrzydło wy-



Rys. 6. Samolot komunikacyjny Caproni Ca.123.

chyła się w kierunku przeciwnym, t. j. wraca do swego pierwotnego położenia. To znaczy, że lotka

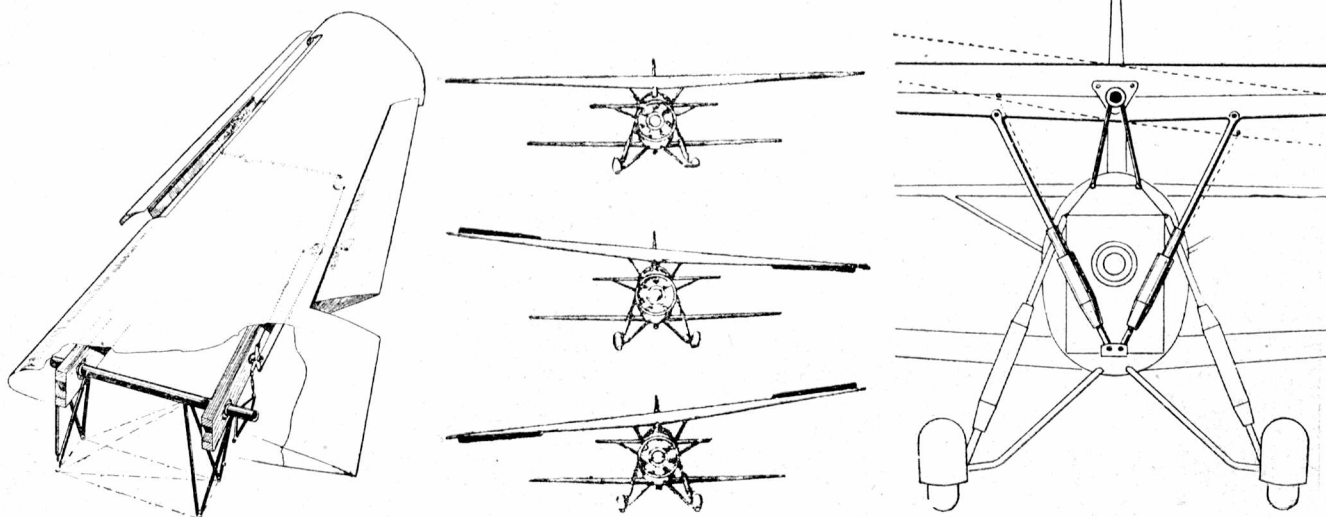


Rys. 7. Amfibija Macchi-Castoldi MC 94.

opuszcza się w dół po stronie zwisającej, a podnosi się w górę po stronie podnoszącej się, jak to widzimy na rys. 8.

Pozatem skrzydło posiada „sloty” Handley-Page'a i przerywacze. Samolot ten został zrealizowany dzięki poparciu włoskiego Ministerstwa powietrza; są tam — jak widzimy — głowy otwarte, rozumiejące, że obok potrzeb dnia codziennego, obok konkretnych realizacji szablonowych (świetnych zresztą) konstrukcyj, trzeba myśleć i o dalekiej przyszłości. Do konstrukcji tego samolotu użyto częściowo aparatu Pietro-Magni, znanego nam z zeszłorocznej wystawy paryskiej.

Zbytecznym niemal jest podkreślać, że zarówno samoloty komunikacyjne, jak i sportowe, uwzględniają wszystkie najnowsze zdobycze aerodynamiki, więc piękne płynne kształty zewnętrzne o małym oporze, kłapy, przerywacze, szczeliny, krokodyle i temu podobne urządzenia nowoczesnego



Rys. 8 a — c. Samolot turystyczny Jona J. 6 ze skrzydłem przechylnym.

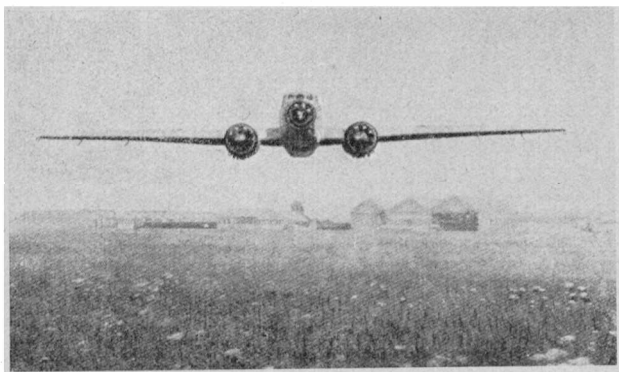
skrzydła, posiadają często składane podwozia i t. d. Śmigła o zmienialnym w locie skoku posiadało również szereg samolotów, a przemysł włoski poświęca tej sprawie wiele uwagi.

Również na wykończenie wnętrza z punktu widzenia estetyki i wygody położono duży nacisk.

Przy tej sposobności nie mogę nie wspomnieć (choć to do mej specjalności nie należy) o małym 3-cylindrowym silniku Fuonalda, o cylindrach równoległych do wału silnika; idea, której u nas hołdował inż. Brzeski. Myśmy jednak tej sprawy do końca nie doprowadzili, mimo że była warta zachodu. Pomysł był bardzo piękny i zbyt wykraczał poza szablon, aby mógł być u nas opracowany do zwycięskiego końca. A szkoda! Układ kinematyczny tego silniczka włoskiego jest inny niż silnika Brzeskiego.

### Samoloty wojskowe.

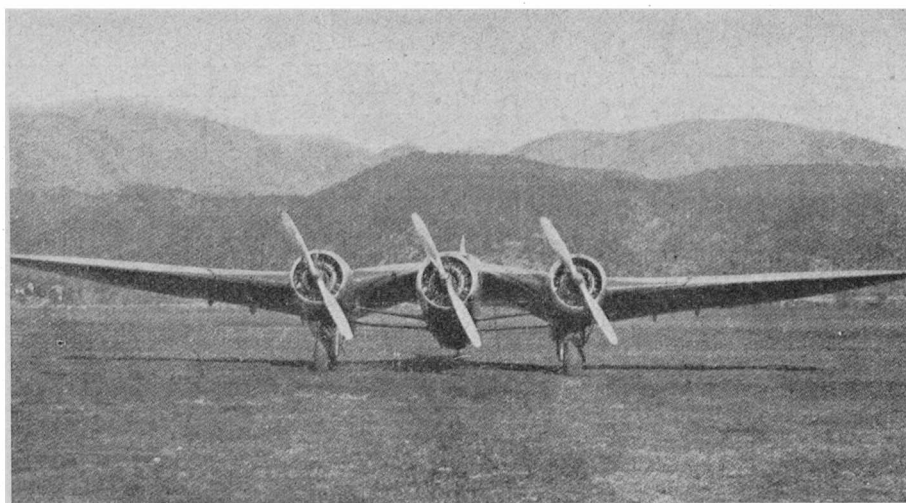
Nie mogę sobie odmówić przyjemności podkreślenia, że teza, którą od lat u nas — bez zbyteńgo powodzenia — reprezentowałem: „bez silnego lotnictwa bombowego, niema na zachodzie lotnictwa wojskowego”, nie wymaga już dyskusji i uza-



Rys. 9. Samolot bombowy Caproni 132 (L'Ala d'Italia).

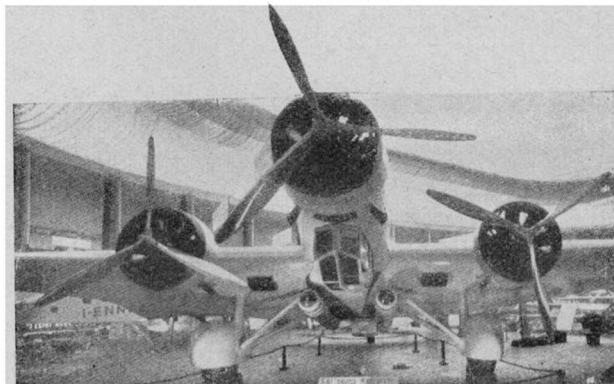
sadnienia; stała się faktem. Przytem pod nazwą samolot bombowy rozumie się naogół olbrzym, mogący zabrać conajmniej 2 000 kg bomb.

Z plejady włoskich typów na wyróżnienie zasługują:



Rys. 11. Samolot bombowy Piaggio PP 16 (L'Ala d'Italia).

*Caproni 132* (rys. 9) — dolnopłat 3-silnikowy (razem 1 800 KM) ze składanym podwoziem; waga w locie 10 000 kg, ładunek 3 700 kg, szybkość 330 km/godz. Na uwagę zasługuje, że Caproni



Rys. 10. Samolot bombowy Savoia 81 (Flugsport).

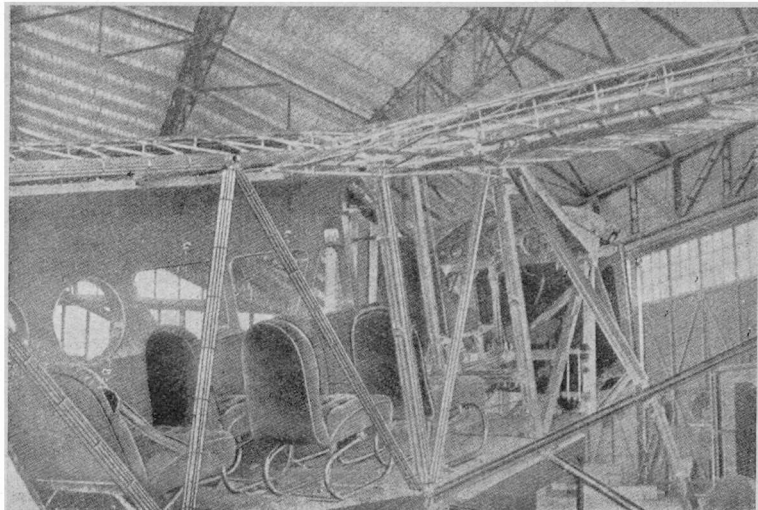
wraca do drzewa; ta duża maszyna ma 3-dźwigarowe skrzydło drewniane, kadłub zaś spawany z rur stalowych.

*Savoia S 81* (lądowy) — dolnopłat 3-silnikowy (1 780 KM), waga w locie 9 550 kg, szybkość 350 km/godz, pułap 8 000 m, zasięg 1 500 km. Posiada 6 karabinów masz.; ładunek 3 600 kg (można podobno przeciążyć do 6 000 kg), 2 duże torpedy lub bomby; skrzydło drewniane, kadłub spawany z rur stalowych, ostrzał w dół, na boki i w górę bardzo dobry, wprzód — zły.

*Savoia S 79* (rys. 4) — dolnopłat 3-silnikowy (1 740 KM), o którym już wspominaliśmy jako o rekordowym, daje prędkość max. 430 km/godz.; podwozie składane.

Wreszcie *Piaggio* (rys. 11) — *PP 16* średniopłat 3-silnikowy (1 830 KM), ciężar w locie 8 450 kg, zasięg 2 000 km, na 6 000 m wchodzi w 17 minut, szybkość 400 km/godz. Skrzydło konstrukcji przypominającej angielskiego „Monaspara”; skrzydło ścienia się przy kadłubie, a dolny pas dźwigara zastępują krótkie pręty, dobrze widoczne na rys. 11. Samolot jest świetnie wyposażony we wszystkie zdobycze aerodynamiki, lotki Fryzego, podwozie składane, sloty, klapy do lądowania ( $v_{\text{ład}} = 105$  km/godz). Włosi spodziewają się wiele po tej maszynie.

Wspólną wadą wszystkich samolotów bombowych włoskich jest to, że posiadają 3 silniki, to znaczy również silnik środkowy. Skutkiem tego ostrzał do przodu jest marny i możliwość precyzyjnej obserwacji przy rzucaniu bomb — ograniczona. Z układem tym Ameryka, Anglja, a nawet Francja dawno już zerwała. To że wszystkie samoloty bombowe (nawet fabryk, które samoloty cywilne budują racjonalnie) mają ten wadliwy układ, zdaje się wskazywać, że robi się to na rozkaz władz centralnych. Widocznie jest tam



Rys. 12. Samolot rosyjski Stal 3.

ktoś „z silnym charakterem”, uważający, że gdy się już raz błąd zrobiło, trzeba brnąć w nim z uporem i konsekwencją.

O samolotach wywiadowczych, których kilka wystawiono, nie będę nic pisać, — nie lubię tych maszyn zdecydowanie; mojem zdaniem — to przeżytek z wielkiej wojny, którego rola musi stale maleć; kto wie, czy typ ten nie jest wogóle skazany na zniknięcie.

W pościgówkach mają Włosi maszyny średnio dobre (dwu i jednopłaty). Na uwagę zasługuje pościgowy Fiat dwupłat CR 41 (z silnikiem K 14 Gnome Rhône 900 KM).

Skoro już o lotnictwie wojskowym mowa, nie sposób nie wspomnieć o nadzwyczajnie rozwiniętej włoskiej broni lotniczej i przeciwlotniczej. Cała gama ciężkich karabinów maszynowych, lub — jeżeli kto woli — armatek małokalibrowych, różnych wytwórni włoskich dawała chlubne świadectwo przemysłowi obronemu Italji.

### Inne państwa.

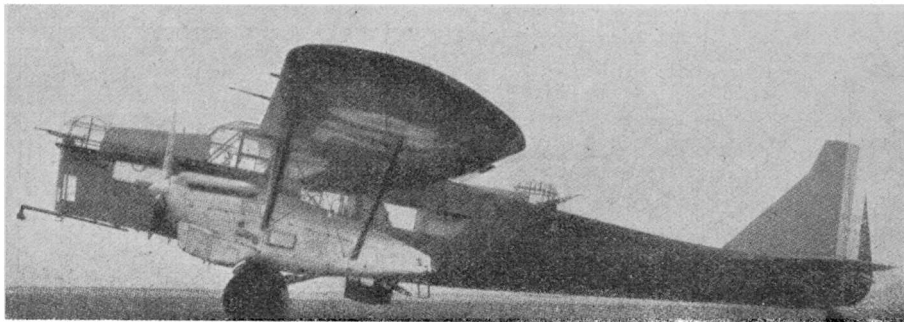
Z obcych państw wystawiających wymienimy nasamprzód Polskę, która wystawiła pościgówkę PZL 24 i silnik PZL (dawniej Skoda) Gr 760 oraz powłokę wolnego balonu „Kościuszko”. Stoisko nasze, schowane w kącie, prezentowało się więcej niż skromnie. Uważam, że głównym (a może jedynym) efektem naszych wystaw zagranicą powinna być propaganda Polski i polskiego lotnictwa. Nie wielkim byłby koszt sporządzenia wykresów i fotomontaży propagandowych, obrazujących stan naszego szybownictwa, linii lotniczych, lotnictwa sportowego z dwoma zwycięskimi Challenge'ami i 3-ma kolejnymi Gordon-Bennett'ami, dorobkiem polskiej nauki lotniczej i t. p. Mamy doskonałą maszynę szkolną RWD-8, mamy piękne szybowce

warte pokazania. Możeby i ktoś coś kupił z tej dziedziny.

Zresztą, jeżeli nie mamy pieniędzy na wystawę, możemy bez większej szkody wcale nie wystawiać. A jeżeli wystawiamy — to powinniśmy to robić dobrze, i tu wzorować się powinniśmy na naszych sąsiadach wschodnich, naprawdę mistrzach propagandy. Przejść się po stoisku sowieckim — to prawdziwa przyjemność. Ze to nie jest moje wrażenie subiektywne — dowodem względnie duża ilość publiczności — jak na stosunki wystawy medjolańskiej — snującej się stale po tem stoisku i oglądającej z zaciekawieniem eksponaty.

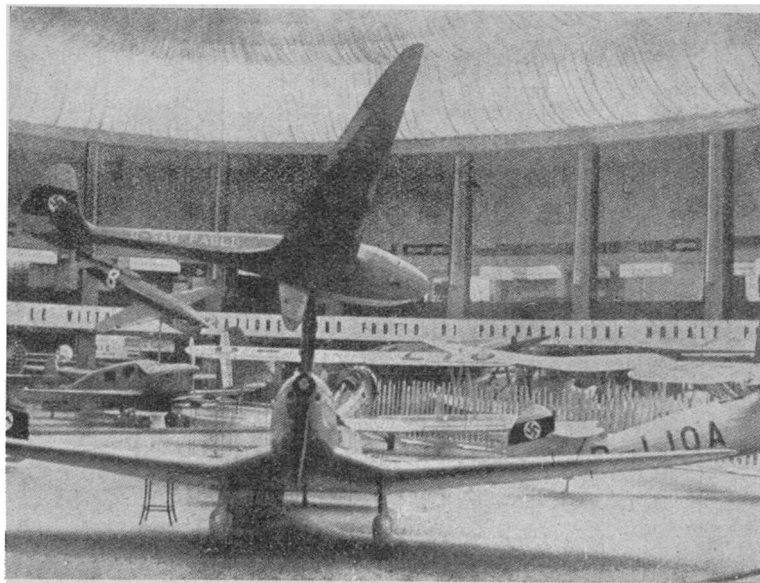
Najbardziej interesującym z nich była pościgówka M 25, o wadze w locie 1 347 kg, szybkości na 3 000 m 467 km/godz, pułapie 9 200 m.

Dalej wyróżniał się samolot komunikacyjny (6-osobowy) Stal 3, z 480 KM silnikiem rosyjskim M 22. Najbardziej interesującą jego cechą jest konstrukcja całkowicie stalowa, przyczem łączenie części wykonano nie zapomocą nitów, lecz zapomocą elektrycznego spawania punktowego.



Rys. 13. Samolot bombowy Potez 54.

Niezwykle oryginalna była mała amfibija, przeznaczona do lotów w okęgach podbiegunowych. Cały samolot daje się składać. Nietylko skrzydła są urządzone do składania, ale bardzo oryginalna



Rys. 14. Samolot sportowy Klemm Kl 135, u góry szybowiec St. Paolo.

konstrukcja pozwala na składanie silnika z łożem silnikowym do tyłu.

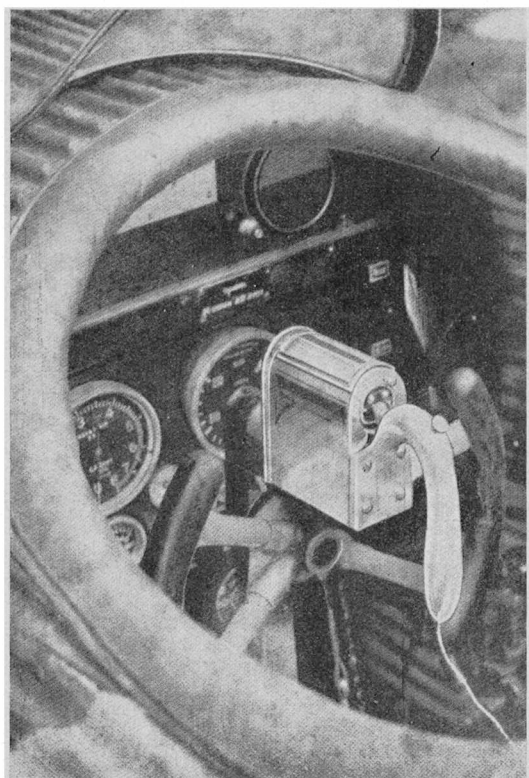
Oprócz silników od 200 do 1 250 KM, na stoisku oglądaliśmy eksponaty ilustrujące wysoki rozwój i samowystarczalność w dziedzinie materiałów lotniczych i ich obróbki.



Rys. 15. Niemiecki samolot szkolny Focke-Wulf Fw 56 „Stösser”

Dalej cały szereg świetnie pomyślanych wykreśłów i tablic propagandowych, ilustrujących spontaniczne postępy w dziedzinie rozbudowy komunikacji lotniczej, lotnictwa sportowego, sportu spadochronowego, szybownictwa, modelarstwa i t. d.

Niebrak było eksponatów, pouczających o ostatnich zdobyczach naukowych instytutów badawczych, wyłożono też na półkach szereg książek z dziedziny techniki lotniczej, jakie w ostatnich miesiącach wyszły z pod prasy.



Rys. 16. Przyrząd DVL do mierzenia siły potrzebnej do poruszania steru wysokości.

Francuzi wystawili sporo samolotów, między innymi pościgówkę Devoitine'a 501, wywiadowczy dwupłatowiec Mureaux 117 R 2, Caudron'a — zwycięzcę Coupe Deutsch — i bombowego Poteza 54, którego fotografię tu dajemy (rys. 13), jako

dającą pojęcie o nowoczesnym samolocie bombowym z doskonałym obstrzałem na wszystkie strony, w przeciwstawieniu do formuły włoskiej. Poza tym szereg eksponatów propagandowych wystawiło Ministerstwo lotnictwa.

Niemcy pokazali szereg pięknych samolotów. Mały bombowy (lub wywiadowczy) Henschel Hs 122, waga w locie 2 500 kg, szybkość 270 km/godz; Klemm Kl 135, piękna sportowa maszyna z silnikiem 70 KM Hirt (rys. 14).

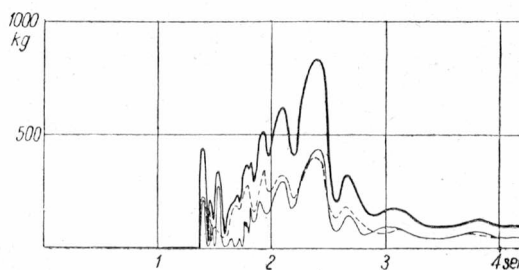
Najbardziej zwracał uwagę szkolny akrobatyczny górnopłat Focke-Wulf Fw 56 „Stösser” (rys. 15). Posiada on nietylko usterzenie poziome wyniesione wysoko w górę ponad kadłub (co cechuje zresztą dziś szereg innych samolotów niemieckich), ale posiada też pewną nowość aerodynamiczną, mianowicie statecznik poziomy w miejscach, w których się styka z nim część wyważona steru wysokości, posiada zakończenie w postaci pionowych tarcz (t na rys. 15). Poza tym samolot ten ma bardzo oryginalne podwozie jednoogowe.

Nie sposób tu nie wspomnieć o rekordowym szybowcu St. Paolo o kształtach naprawdę slicznych (rys. 14 u góry).

Między wystawcami sprzętu zwracało uwagę stoisko niemieckiego instytutu badawczego DVL, na którym demonstrowano między innymi nowy sprzęt pomiarowy, tam wypracowany.

Na uwagę zasługuje nowy sprzęt do mierzenia sił, wywartych przy sterowaniu samolotu, do napędu poszczególnych sterów. Szczególnie piękny jest uproszczony przyrząd do mierzenia siły potrzebnej do poruszania sterem wysokości; przyrząd ten daje się szybko wmontować na każdy system sterowy (rys. 16).

Dalej zwracała uwagę nowa sonda do mierzenia szybkości lotu, nieczuła na dość znaczne zmiany położenia wobec wiatru, i przyrząd do badania zachowania się spadochronu przy otwarciu, pozwalający na wnikliwą analizę zmienności sił, na przestrzeni ułamków sekundy (rys. 17).



Rys. 17.

Anglja nic nie wystawiła, Stany Zjednoczone — tylko jeden samolot Fairchild 24, trzysiedzeniowy górnopłat, w luksusowym wykończeniu.

**Les avions présentés à l'Exposition Internationale de l'Aéronautique à Milan, le 12-28 octobre 1935**

**R é s u m é :**

Après avoir donné une caractéristique générale de l'Exposition de Milan, l'auteur décrit les plus intéressants avions présentés au Salon, surtout ceux de la production italienne (les avions commerciaux, ceux de tourisme et du sport, les avions militaires), et aussi de la production polonaise, française, allemande et russe.



# O nierealnym pojęciu górnej i dolnej granicy płynności oraz o wytrzymałości na rozciąganie stali miękkiej i innych metali

Prot. Dr. Inż. **G. Welter**, SIMP

*Na podstawie rozważań krytycznych uznano wykres wytrzymałościowy miękkiej stali i innych materiałów plastycznych za nieodpowiadający rzeczywistości. Próby laboratoryjne potwierdziły powyższe twierdzenie, gdyż udowodniono, na podstawie bezpośredniego obciążania próbki przy pomocy ciężarów, że dla stali miękkiej nie istnieje górna granica płynności i że przy stosowaniu materiałów plastycznych nie można zaobserwować żadnego spadku granicy najwyższego obciążenia przed pęknięciem. Wykresy, wykonane przez zwykłe maszyny na rozciąganie, nie odpowiadają istotnym własnościom materiałów i wymagają daleko idących udoskonaleń. Zachodzi konieczność dostosowania maszyn na rozciąganie do tych warunków oraz przekonstruowania ich w kierunku bezpośredniego obciążania ciężarami.*

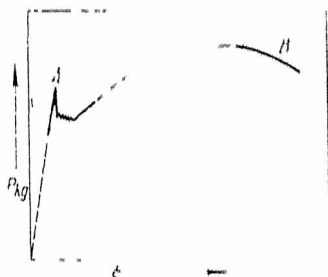
## Wstęp.

**G**RANICA płynności, jak również wytrzymałość na rozciąganie materiałów, stanowią cechy wielkiej wagi, zarówno dla technologa, obrabiającego stal mechanicznie, jak i dla konstruktora, dążącego do zastosowania jaknajdalej idącej oszczędności i wydajności. Jednakże nasze wiadomości o tych własnościach materiałów nie są do tego stopnia wyjaśnione, abyśmy mogli wytworzyć sobie wyraźny obraz przebiegu odkształcania materiałów, zarówno w obszarze płynności, jak i podczas dalszego przebiegu wykresu wytrzymałościowego.

Praca niniejsza może w pewnym stopniu przyczynić się do wyjaśnienia czysto mechanicznej zależności między naprężeniem i odkształceniem, jaka zachodzi w materiale w okresie jego płynięcia.

## Problem i próby jego rozwiązania.

W typowym wykresie zależności naprężeń od odkształceń miękkiej stali zlewnej (rys. 1) uwidaczniają się dwa charakterystyczne obszary, szczególnie nas interesujące. Są to: obszar w pobliżu granicy płynności (A) oraz obszar od najwyższego obciążenia do naprężenia w chwili pęknięcia w opadającej części wykresu (B). Ten niemal klasyczny wykres jest

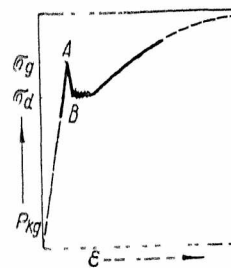


Rys. 1

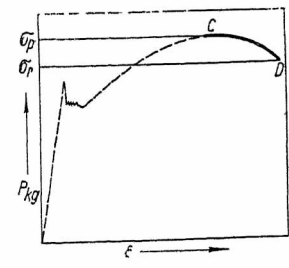
zupełnie typowy i może służyć właściwie za symbol istoty badań materiałowych. Tymczasem w obu wymienionych wyżej obszarach wykres ten zdaje się zniekształcać zjawiska istotne, zachodzące przy rozciąganiu stali miękkiej. Ze okoliczność ta nie została już dawniej dostrzeżona, tłumaczyć można tem, iż wykres ten, uznany od początku badań wytrzymałościowych za standardowy, znalazł tak szerokie zastosowanie, że nie wywoływał już krytycyzmu. Przy bliższym jednak badaniu tego wykresu okazuje się, że obydwie obszary A i B, w których zachodzą zasadnicze zmiany w materiale, wykazują przebieg, nie wytrzymujący nieco gruntowniejszej krytyki. Jak wiadomo, wykres wytrzymałościowy, wykonany przez maszynę probierczą przy rozciąganiu stali miękkiej, wykazuje osobliwe zjawisko, mianowicie zwykle występuje na nim wyraźnie górna

i dolna granica płynności. Przy obciążaniu próbki obciążenie  $P$  wzrasta aż do górnej granicy  $A$  (rys. 2), poczem następuje nagły i zupełnie wyraźny spadek aż do punktu  $B$ ; tu dopiero zachodzi właściwy okres płynności przy stałym obciążeniu. Zmniejszenie się obciążenia  $A - B$  na maszynie może wynosić, zależnie od okoliczności, 30—40% najwyższego obciążenia w punkcie  $A$ , które czasem może być nawet wyższe, niż wytrzymałość materiału na rozerwanie<sup>1)</sup>. Chwilowy spadek naprężenia  $A - B$ , stwierdzony za pomocą siłomierza na maszynie probierczej i wykazujący gwałtowny przebieg procesu rozciągania się materiału, został przedstawiony w odpowiedniej literaturze jako będący w związku ze stanem równowagi nietrwałej naprężenia materiału (podobnie do przechłodzenia stopu poniżej punktu topienia) i teoretycznie bywa klasyfikowany w różny sposób<sup>2)</sup>.

Przebieg wykresu wykazuje w dalszym ciągu, że od najwyższej granicy obciążenia w punkcie  $C$  (rys. 3), do którego to punktu próbka wydłuża się równomiernie, występuje nader charakterystyczny spadek obciążenia od  $C$  do  $D$ ; spadek ten następuje od chwili, w której rozpoczyna się lokalne



Rys. 2.



Rys. 3.

wydłużenie, uzewnętrzniające się przez występowanie przewężenia próbki. W punkcie  $D$  zachodzi, według przyjętych obecnie pojęć, pęknięcie próbki przy obciążeniu wyraźnie niższym od maksymalnego obciążenia w punkcie  $C$ . Jak wynika z przeglądu całego szeregu wykresów rozciągania, ten spadek obciążenia może wynosić około 30—50% najwyższego obciążenia.

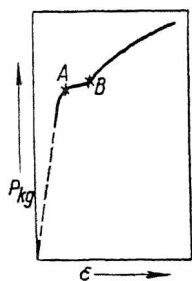
<sup>1)</sup> C. Bach und R. Baumann, Festigkeitseigenschaften und Gefügebilder der Konstruktionsmaterialien, wyd. II (1921) str. 6.

<sup>2)</sup> F. Körber, Das Problem der Streckgrenze, Intern. Kongress f. d. Materialprüfung d. Technik, Amsterdam (1927).

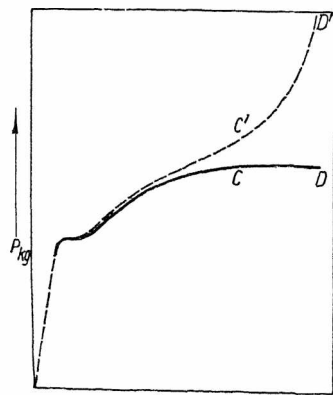
F. Körber, Mitt. a. d. Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf, Abhandlung 263, t. XVI, zes. 16, (1934). Przgl. Mech. 1, 778 (1935).

A. Nadai, Z. techn. Phys., 5, 369 (1924).

Bardziej krytyczne rozważenie przebiegu płynięcia próbki w obszarach wykresu od  $A$  do  $B$  i od  $C$  do  $D$  (rys. 2 i 3) nasuwa pytanie, czy jest rzeczywiście możliwe, by obciążenie, nadane już próbce, mogło się zmniejszyć; poza tem budzą się również poważne wątpliwości co do wiernego odtwarzania przez wykresy wytrzymałościowe rzeczywistego przebiegu procesów, zachodzących w próbce podczas rozciągania. Z chwilą, gdy postawiono sobie pytanie, jak wyglądać może tego rodzaju wykres przy użyciu maszyny na rozciąganie, która by — w przeciwieństwie do zwykłych konstrukcji tego rodzaju — wywoływała naprężenia rozciągające w próbce przez bezpośrednie obciążenie jej ciężarami, rozwiązanie tego zagadnienia było prawie osiągnięte. Jak wspominałem, nie do pojęcia jest, aby, przy zastosowaniu bezpośredniego obciążenia próbki, typowy wykres rozciągania zachował swe charakterystyczne punkty spadku obciążenia w zakresach od  $A$  do  $B$  i od  $C$  do  $D$ . Trudno wyobrazić sobie, aby już nadane obciążenie mogło zmniejszyć się w tak wyraźny sposób dzięki wewnętrznemu przebiegowi płynięcia. Wydaje się niemożliwym, aby zastosowane i utrzymywane obciążenie zmniejszyło się podczas płynięcia próbki, i to jeszcze w tak znacznym stopniu. W najlepszym razie stała siła może wywołać wzrastające wydłużenie materiału, które to zjawisko jest nam wystarczająco znane z badań nad pełzaniem. Uwzględnwszy, że przy zwykłych, standardowych próbach rozciągania chodzi o to, aby próbkę doprowadzić do zerwania przez stale wzrastające obciążenie, nie do pomyslenia jest, by przy tym sposobie postępowania zachodził wzrost wydłużenia bez podwyższania obciążenia. Możliwe jest, tylko nieproporcjonalnie szybkie wydłużenie próbki przy wzroście obciążenia. Stosownie więc do tych rozważań wykres rozciągania miękkiej stali nie może wykazywać nagle załamanej zygawkowatej linii, oznaczającej spadek obciążenia. Krzywa może tylko stale dążyć ku górze (rys. 4),



Rys. 4.



Rys. 5.

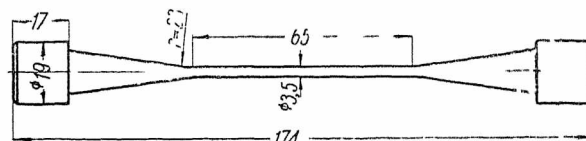
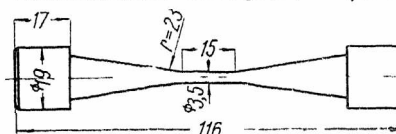
wykazując w punktach zmiany swego kierunku  $A$  i  $B$  początek i koniec płynięcia. Na skutek ciągłego postępującego wzrostu obciążenia w czasie przejścia od  $A$  do  $B$ , punkt  $B$  musi zawsze leżeć wyżej od punktu  $A$ , chociażby tylko nieznacznie.

Tak samo niezrozumiałe jest, że przy występowaniu lokalnego wydłużenia (przewężenia) przy końcu wykresu rozciągania w punkcie  $C$  zachodzi spadek obciążenia (rys. 3). Próbka przewęża się lokalnie przy przyspieszonym wydłużeniu, ale obciążenie nie spada, a tylko wykazuje aż do

punktu  $D$  (rys. 5), na skutek gwałtownego płynięcia materiału, nieznaczny wzrost. Krzywa  $z$  i  $y$  w  $i$  s  $t$  y c h naprężeniach od punktu  $C'$  do  $D'$ , t. zn. obciążeniach, odnoszących się do każdorazowego prawdziwego przekroju próbki, musi mieć inny przebieg, niż krzywe na wykresach standardowych, wykazujące spadek obciążenia pomiędzy  $C$  i  $D$ . Stąd w dalszym ciągu wynika, że nasze wiadomości o absolutnych, rzeczywistych naprężeniach materiałów, opierające się na wykresach obciążenie - wydłużenie stosowanych obecnie maszyn, są z gruntu fałszywe i — zależnie od materiału — oceniane z niedomiarem, sięgającym 50 lub nawet więcej procent (np. przy rozciąganiu w wysokich temperaturach, w przypadku silnego obniżania się obciążenia przed pęknięciem).

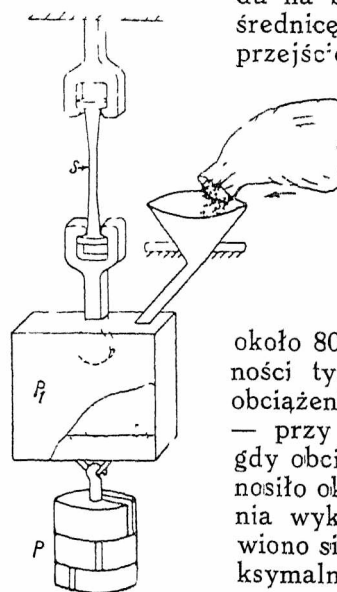
### Opis urządzenia doświadczalnego.

Badania laboratoryjne, przeprowadzone dla potwierdzenia powyższych rozważań, będą poniżej tylko krótko przedstawione. Jako maszyna do badań służyła pionowa 5-tonnowa maszyna Amsler'a na rozciąganie (typ 5 ZD 181), z wałdłem, wskaźnikiem obciążenia, rejestracją krzy-



Rys. 6.

wych i napędem ręcznym lub silnikowym (elektrycznym). Próbki badane posiadały, ze względu na bezpośrednie obciążenie, średnicę 3,5 mm oraz stożkowe przejście do cylindrycznego łba;



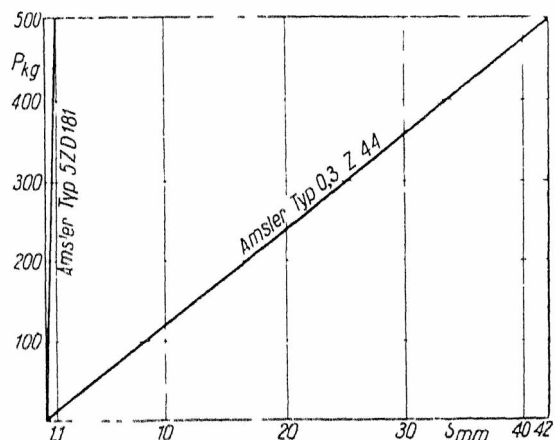
Rys. 6a.

użyto próbek o rozmaitych długościach pomiarowych, mian.  $l_0 = 15$  mm i 65 mm (rys. 6). Jako materiał służyła miękka stal węglowa o zawartości 0,15% C, wyżarzona w temp.

około 800°. Górna granica płynności tych próbek leżała przy obciążeniu około 370 kg, dolna — przy około 320 kg, podczas gdy obciążenie rozrywające wynosiło około 470 kg. Dla uzyskania wykresu rozciągania nastawiono siłomierz maszyny na maksymalne obciążenie 500 kg i w ten sposób maszyna kresliła wykres w wystarczająco dużej skali. Dla umożliwienia bezpośred-

niego obciążania ciężarami odłączono dolną, ruchomą głowicę uchwytową od pionowej śruby napędowej i zaopatrzono ją, obok stałego ciężaru  $P = 200$  kg (rys. 6 a), w zbiornik  $P_1$ , napełniony śrutem. W

celu podwyższenia bezpośredniego obciążenia, nadanego ciężarami, dosypywano do zbiornika  $P_1$  równomiernie śrut ołowiany aż do osiągnięcia granicy płynięcia i zerwania. Inne urządzenia maszyny pozostawały w obu przypadkach takie same. Przebieg obciążenia starano się w przypadku bezpośredniego i pośredniego obciążenia uczynić takim samym, to znaczy, że czas obciążenia aż do granicy płynności i — od niej począwszy — aż do zerwania był możliwie jednakowy. Szybkość obciążania odpowiadała tu normalnie stosowanym szybkościom przy zwykłych próbach na rozciąganie, to znaczy, że czas próby trwał około 3 do 5 minut.



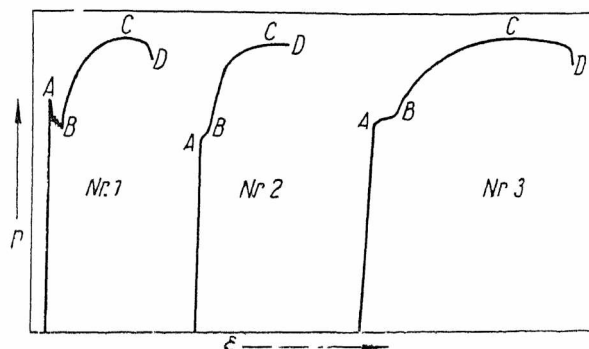
Rys. 7.

Rys. 7 przedstawia zależność charakterystyczną dla każdej maszyny na rozciąganie, mianowicie funkcjonalny stosunek obciążenia  $P$  do drogi, przebytej przez górną głowicę uchwytową maszyny, przenoszącą obciążenie na siłomierz. Z wykresu tego wynika, że przebycie przez górną głowicę uchwytową odcinka drogi, równego 1,1 mm, powoduje, przy nastawieniu siłomierza stosowanej maszyny na 500 kg, spadek wskazówki siłomierza z 500 kg na 0 kg. Maszyna ta więc, jak większość maszyn na rozciąganie tego rodzaju, posiada bardzo dużą przekładnię, tak że małe przesunięcie pionowe górnej głowicy pociąga za sobą niewspółmiernie wielki spadek obciążenia na siłomierzu. Jeśli np. przy obciążeniu 300 kg próbka wydłuży się pomiędzy uchwytami tylko o 0,1 mm, to wskazówka siłomierza, a więc i wykazywana siła spada do 250 kg. Przy bezpośrednim obciążeniu taki spadek obciążenia nie może oczywiście wystąpić. Większość maszyn na rozciąganie, stosowanych dzisiaj w laboratoriach badawczych, wykazuje pod tym względem wymienione wyżej charakterystyczne właściwości. Dla udowodnienia założonego punktu widzenia użyto, prócz 5-tonnowej maszyny Amslera, jeszcze innej maszyny, posiadającej zupełnie inną zależność pomiędzy obciążeniem  $P$  i drogą  $s$ , przebywaną przez górną głowicę; zależność ta pozostawała w porównaniu z pierwszą maszyną w stosunku 1 : 40. Chodzi tu o małą pionową maszynę Amslera typu 0,3 Z/44 do zrywania blach, z siłomierzem wahadkowym, o maksymalnym obciążeniu 500 kg. Charakterystyczny dla tej maszyny wykres obciążenie — droga podano na rys. 7. Z rysunku tego wynika, że gdy próbka przy obciążeniu 300 kg wydłuży się o 0,1 mm, obciążenie spadnie tylko do około

299 kg, to znaczy w przybliżeniu o 1 kg. Przy ciągłym i regularnym obciążaniu, które wynosi większą ilość kilogramów na sekundę, nagły spadek obciążenia na wykresie, spowodowany nagłym wydłużeniem się próbki w pobliżu granicy płynności, wynoszącym właśnie około 0,1 mm, nie może uwidocznić się na wykresie; zostało to również potwierdzone doświadczeniem.

### Wyniki badań.

Wyniki badań próbek o długości pomiarowej  $l_0 = 65$  mm podano na rys. 8. Wykres Nr. 1 uwidoczni normalny, znany, typowy wykres badanego materiału z wyraźnie zaznaczoną w punktach  $A$  i  $B$  górną i dolną granicą płynności, który po osiągnięciu najwyższego obciążenia w  $C$  wyka-



Rys. 8.

zuje stromy spadek obciążenia przed pęknięciem próbki w  $D$ . W przeciwstawieniu do tego, z wykresu Nr. 2, którego przebieg był przewidziany, otrzymano odpowiadający prawdziwym warunkom rzeczywisty wykres obciążenie-wydłużenie. Wykres ten był uzyskany przez bezpośrednie obciążanie ciężarami próbki, zamocowanej w 5-tonnowej maszynie na rozciąganie. Należy podkreślić tu znamienny fakt, że w tym przypadku zupełnie nie występuje górna i dolna granica płynności. Materiał między  $A$  i  $B$  zaczyna wydłużać się szybciej i przebieg krzywej odchyła się od prostej odkształceń sprężystych. Ważne jest, że obciążenie między  $A$  i  $B$  nie spada. Przeciwnie, w obszarze płynięcia obciążenie wzrasta, aczkolwiek nieznacznie, to jednak stale i równomiernie. Tem samem może być udowodniony pierwszy punkt podanego wyżej rozumowania, to znaczy, że dla miękkiej stali niema górnej ani dolnej granicy płynności i że, przy zwykłych próbach rozciągania, płynięciu materiału nie może towarzyszyć spadek obciążenia, lecz jego wzrost. Wydłużenie całkowite przy granicy płynności, mniejsze nieco w porównaniu z wykresem Nr. 1, w którym występują bardzo silne wahania obciążenia, powinno być w tym przypadku (Nr 2) wytłumaczone spokojniejszym i bardziej równomiernym przebiegiem naprężeń.

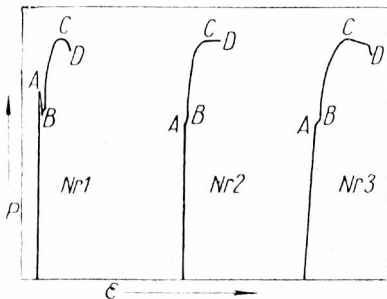
W dalszym ciągu można ustalić ciekawy i przewidziany wyżej fakt, że po osiągnięciu w  $C$  najwyższego obciążenia nie następuje zupełnie jego spadek; krzywa przebiega na jednakowej wysokości aż do punktu  $D$ , to znaczy do zerwania próbki. W chwili pęknięcia próbki w punkcie  $D$  wykres rozciągania kończy się, również nie wykazując spadku obciążenia. Przeciwnie, i tu również wy-

stępuje zupełnie nieznaczne podwyższenie się punktu *D* w stosunku do *C*; podwyższenie to jednakże, na skutek stosunkowo gwałtownie rozwijającego się miejscowego przebiegu wydłużenia podczas przewężenia, występuje tylko niewyraźnie. Ważne jest więc tu, że — w przeciwieństwie do typowego wykresu obciążenie - wydłużenie — spadek obciążenia bezpośrednio przed zerwaniem się próbki nie może występować.

Trzeci wykres, wykonany przez małą 500-kilogramową wahadłową maszynę Amslera o mniejszej przekładni, wykazuje charakterystyczny, opisany już przebieg granicy płynności między *A* i *B*, polegający na stałym wzroście obciążenia, przy szybkim wzroście wydłużenia. Ta część wykresu, wyraźnie zaznaczona na skutek większej skali wykresu wydłużenia, właściwej dla tej maszyny, przemawia na korzyść założonego punktu widzenia, że — w przeciwieństwie do obecnie przyjętych pojęć — górna i dolna granica płynności nie istnieje.

Odnosnie do końcowego przebiegu wykresu między *C* i *D* należy podkreślić, że przekładnia maszyny (rys. 7) jest jeszcze za duża, aby prawie momentalnie występujące, lokalne i wydatne wydłużenie nie musiało spowodować spadku obciążenia na wykresie; i tutaj więc, podobnie jak na wykresie Nr. 1, występuje spadek krzywej pomiędzy *C* i *D*. Wszystkie wykresy, wykazujące tego rodzaju spadek obciążenia, nie są prawdziwym odzwierciedleniem rzeczywistości; spadek ten należy tłumaczyć niewłaściwą konstrukcją używanych w praktyce maszyn probierczych.

Również i wyniki wykresów maszynowych, pochodzących z rozciągania krótkich próbek, potwierdzają nasze założenie. Dla tych próbek, posiadających długość pomiarową  $l_0 = 15$  mm, odpowiednie wykresy rozciągania są podane na rys. 9.



Rys. 9.

do *D*. Krzywa Nr. 2 jest wykresem dla tego samego materiału, skorowcowanym przez zastosowanie bezpośredniego obciążenia; wykres ten nie wykazuje wcale spadku obciążenia ani przy granicy płynności, między *A* i *B*, ani w pobliżu najwyższego obciążenia, między *C* i *D*. I tu należy stwierdzić, że naprężenia stale wzrastają, zarówno przy granicy płynności, jak i blisko obciążenia zrywającego. Materiał nie wykazuje dolnej i górnej granicy płynności, ani też żadnego spadku obciążenia na krótko przed pęknięciem próbki. Wykres Nr. 3, nakreślony przez małą maszynę Amslera, pozwala także odróżnić zupełnie wyraźny wzrost obciążenia w pobliżu granicy płynności od *A* do *B*, lecz i tutaj, wskutek niewystarczającej przekładni, występuje spadek obciążenia między *C* i *D* na krótko przed pojawieniem się pęknięcia.

## Wnioski.

Z powyższych rozważań i doświadczeń wynika, że wykresy obciążenie-wydłużenie dla miękkich materiałów, nakreślone obecnie używanymi maszynami na rozciąganie, wyjątkowo tylko odpowiadają rzeczywistym własnościom materiału. Zwłaszcza granica płynności wymaga pewnego sprostowania. Wyniki badania pozwalają stwierdzić, że dolna i górna granica płynności dla miękkiej stali, jak również i dla innych materiałów, wykazujących podobne właściwości, nie istnieje. Występowanie górnej i dolnej granicy płynności jest w pierwszym rzędzie uwarunkowane konstrukcją maszyny. Przeciwnie, granica płynności, nawet przy szybko rosnącym wydłużeniu, wzrasta stale i regularnie.

Należy dalej ustalić, że granica najwyższego obciążenia powinna pokrywać się z wytrzymałością na rozciąganie próbki i że tu nie może być mowy o spadku obciążenia.

Wartości naprężeń rzeczywistych wszystkich materiałów o wydatnym przewężeniu, obliczone według zwykłych, typowych wykresów, wymagają więc korekty. Korekta ta doprowadzić winna do podwyższenia otrzymywanych dotychczas wielkości.

Prócz tego, t. zw. stopień pełnoty materiałów, obliczany z ogólnej powierzchni wykresu rozciągania, kształtuje się wyraźnie inaczej, szczególnie przy próbach rozciągania na gorąco, przy których, dzięki silnie zaznaczającemu się przewężeniu, uwydatnia się częstokroć znaczny spadek obciążenia przed zerwaniem.

Z badań tych wynika również, że maszyny na rozciąganie wymagają zasadniczej zmiany konstrukcji, zmierzającej do tego, aby wykresy obciążenie - wydłużenie możliwie odpowiadały wykresom, uzyskanym przez bezpośrednie obciążanie ciężarami. Najwięcej odpowiadają tym warunkom maszyny, które nie wykazują wcale, albo wykazują tylko w nieznacznym stopniu spadek obciążenia przy nagłym wydłużeniu się próbki, przyczem szkodliwe działanie przeciwwagi winno być możliwe usunięte. Warunki te w praktyce powinny być całkowicie osiągalne przez stosunkowo dużą drogę aż do najwyższego obciążenia górnej głowicy, połączonej z siłomierzem, jak również przez ewentualne włączenie jakiegoś bardzo sprężystego elementu pomiędzy ruchomą głowicę i urządzenie obciążające maszyny; sposoby te jednak nie rokują możliwości bezwzględnej naśladowania działania idealnego typu maszyny, jaki stanowi maszyna o bezpośrednim obciążeniu.

Warszawa 1935

Zakład Metalurgji i Metaloznawstwa  
Politechniki Warszawskiej.

## Sur l'inexistence de la limite d'écoulement supérieure et inférieure et sur la résistance à la rupture de l'acier doux ainsi que d'autres métaux.

R é s u m é :

Le diagramme charge-allongement de l'acier doux (ainsi que d'autres matériaux plastiques) dessiné par les machines de traction ne correspond pas aux qualités véridiques de ces matériaux. Nous ne pouvons pas nous expliquer, pourquoi pendant l'essai à la traction la charge diminue en tombant de la limite d'écoulement supérieure jusqu'à la limite inférieure; de même un abaissement de la charge maximum, que supporte l'éprouvette plastique jusqu'à sa rupture n'est pas réel. La supposition que ces caractéristiques n'ont rien

de commun avec les qualités du matériel soumis à l'essai, mais sont dues à la machine d'essai, a pu être démontrée par une série d'essais mécaniques à la traction; au moyen d'une charge appliquée directement à l'éprouvette, il a été aisé de prouver que la limite d'écoulement supérieure et inférieure n'existent pas et que pour les matériaux plastiques la charge de traction ne diminue pas avant la rupture de l'éprouvette. Les diagrammes dessinés par les machines usuelles de traction employées dans les laboratoires, ne cor-

respondent pas aux qualités réelles de ces matériaux; le fonctionnement de ces machines doit être révisé d'une manière fondamentale. Il est nécessaire d'améliorer les machines de traction dans le sens d'un fonctionnement analogue à celui d'une machine actionnée par des charges directes.

Laboratoire de Métallurgie et Métallographie  
à l'École Polytechnique

## Napawanie acetylenowo-tlenowe w konserwacji nawierzchni kolejowych \*)

Inż. Z. Dobrowolski, SIMP

*Dobór spoiwa. — Rodzaje robót spawalniczych w konserwacji nawierzchni kolejowych. — Napawanie krzyżownic; wprowadzone udoskonolenia; doświadczenia praktyczne. — Naprawa styków szyn i łubków. — Naprawa szyn uszkodzonych. — Naprawa zwrotnic. — Znaczenie spawania acetylenowo-tlenowego w konserwacji torów.*

**Z**AGADNIENIE napawania szyn metodą acetylenową, jako szczególny wypadek napawania powierzchni zużytych części maszyn i urządzeń, polega głównie na odpowiednim doborze spoiwa.

Wiadomo, że stale o wysokiej zawartości węgla są trudno spawalne, w poszukiwaniu więc szeregu metali żelaznych o twardości wzrastającej, niezbędnego do najrozmaitszych zastosowań napawania w konstrukcjach maszyn, należało zwrócić się do stali specjalnych.

W wypadku szczególnym napawania szyn trzeba było naprzód określić stopień twardości, wymagany od metalu nakładanego. Założono z góry, że w warstwie napawanej wzrost twardości w stosunku do twardości szyny nie powinien przenosić 100 kg/mm<sup>2</sup>. W wypadku bowiem zbyt wielkich różnic pomiędzy własnościami fizycznymi warstwy napawanej i metalu szyny, naprężenia pochodzą-

da drut ze stali specjalnej, zawierającej domieszki chromu, wanadu i molibdenu, znany na rynku polskim pod nazwą „Tor”. Stosowany do tych samych celów w Stanach Zjednoczonych i w Kanadzie drut „Oxweld”, a we Francji drut „Altor” są również ze stali specjalnej (chromowo-manganowej).

Próby twardości, wykonane na przekrojach szyn napawanych drutem „Tor”, wykazały dosyć regularny wzrost twardości od strefy połączenia obu metali do powierzchni szyny, gdzie twardość osiąga swoją maksymalną wartość 300—320 kg/mm<sup>2</sup>. Rys. 1 ilustruje dobre połączenie między metalem szyny i metalem napawanym o strukturze sorbitycznej drobnoziarnistej, zapewniającej metalowi napawanemu dobre własności mechaniczne.

### 1. Zastosowanie.

Obecnie — jako roboty normalne — wykonywane na torach zapomocą palnika należy wymienić:

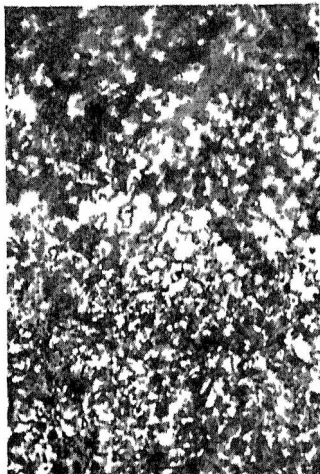
- napawanie krzyżownic,
- napawanie końców szyn i łubków,
- napawanie wykruszeń i pęknięć na główkach szyn,
- spawanie pękniętych łubków,
- napawanie iglic (powierzchni tocnych i czopów) i naprawę zwrotnic.

Należy podkreślić, że roboty te wykonywa się już jako prace normalne, jednocześnie ze zwykłymi robotami z zakresu konserwacji szyn, według szczegółowych instrukcji, które określają maksymalne zużycie dopuszczalne w rozmaitych wypadkach i sposób postępowania. Do robót tych są zorganizowane specjalne drużyny spawalnicze, na poszczególnych odcinkach drogowych, które posuwając się wzdłuż toru wykonywają wszelkie wyszczególnione wyżej rodzaje napraw.

Wprowadzenie spawania na torach zmniejsza poważnie koszty ich konserwacji i wydatki na zakup nowych szyn. Drużyny spawalnicze rekrutują się z personelu przeznaczonego do konserwacji torów i są szkolone na specjalnych kursach, organizowanych przez Stowarzyszenie dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce.

### 2. Napawanie krzyżownic.

Napawanie krzyżownic było opisane już szczegółowo w referacie autora na XI Międzynarodowy



Rys. 1.

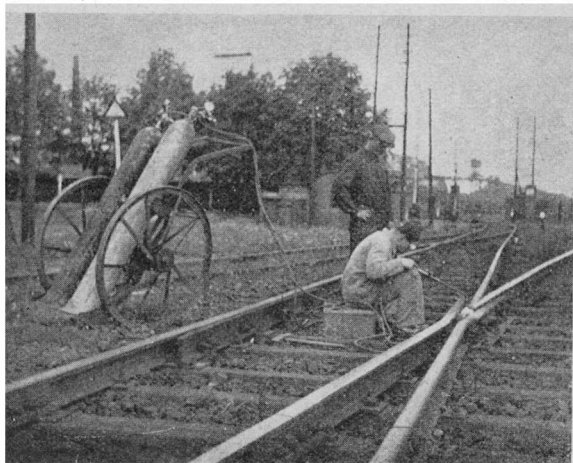
Struktura strefy przejściowej na połączeniu metalu szyny z warstwą napawaną palnikiem acetylenowym przy użyciu drutu „Tor”. Powiększenie 220-krotne.

ce od obciążenia, koncentrując się w metalu mniej elastycznym, mogłyby wywołać kruszenie się warstwy napawanej.

Ponieważ większość szyn w Polsce posiada twardość  $H_B$  od 200 do 225 kg/mm<sup>2</sup>, spoiwo powinno być po stopieniu wykazywać twardość 300—320 kg/mm<sup>2</sup>, a ponadto posiadać dobrą, drobnoziarnistą strukturę, wytrzymałą na uderzenia, i to bez obróbki termicznej, trudnej do uskutecznienia podczas robót na torze. Tym warunkom odpowia-

\*) Referat wygłoszony na Międzynarodowym Kongresie Szynowym w Budapeszcie, w dn. 9—12 września 1935 r.

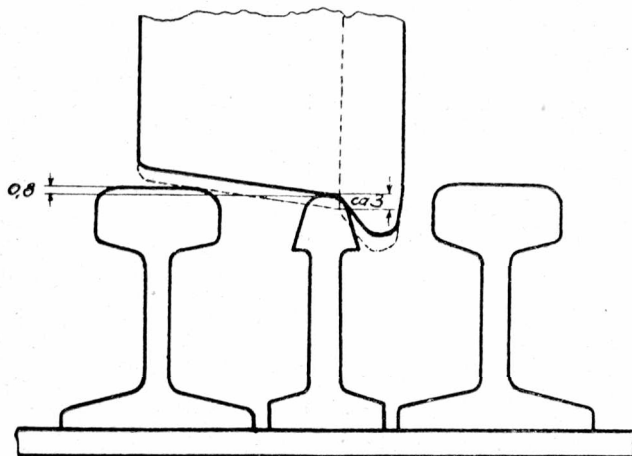
Kongres Spawania w Rzymie w roku 1934<sup>1)</sup>. Operacja ta, wykonywana na torze bez przerywania ruchu, obejmuje napawanie dwóch szyn bocznych i dzioba. Nakłada się metal w poprzek szyny warstwami 2—3 cm szerokości, przekuwając metal na gorąco. Dzięki przekuwaniu otrzymuje się powierzchnię toczną dostatecznie równą i gładką, tak, że obróbka mechaniczna jest zbędna.



Rys. 2. Napawanie krzyżownicy na torze bez przerywania ruchu pociągów.

Aby uniknąć kruszenia się warstwy napawanej na dziobie, jest bardzo ważne, aby wysokość warstwy nakładanej była dokładnie określona w stosunku do poziomu powierzchni tocznej na szynach bocznych.

Na początku zastosowania tej metody nadawano obu szynom bocznym i dziobowi kształt dokładnie taki sam, jaki posiadają one w krzyżownicy nowej, t. j. napawano dziób do poziomu o 0,8 mm niższego, niż poziom szyn bocznych<sup>2)</sup>. W rzeczywistości, z powodu stożkowego kształtu obręczy, powierzchnia dziobu powinna być znajdować o 3 mm niżej, w przeciwnym wypadku koło przy wejściu na krzyżownicę spoczywa tylko na dziobie (rys. 3)<sup>3)</sup>. Przy ruchu koła „pod dziób”, koło mu-



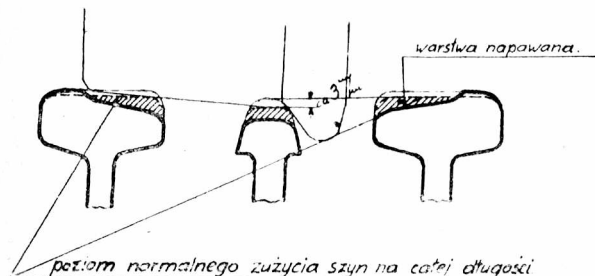
Rys. 3. Położenie koła przy wejściu na krzyżownicę nową.

<sup>1)</sup> Spawanie i Cięcie Metali, Nr. 8, 1934.

<sup>2)</sup> Inż. G. Jonscher. Spawanie i Cięcie Metali Nr. 5, 1935.

<sup>3)</sup> Gdyby szyna boczna stała pochyła (jak normalnie na linii), to różnicy poziomów nie byłoby. Na krzyżownicy jednak szyny stoją prostopadle.

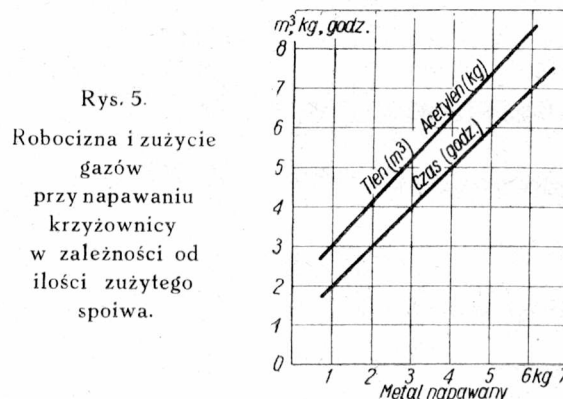
si wykonać skok wysokości 3 mm, aby wejść na dziób, wskutek czego z wielką siłą uderza w ostrze dzioba. Te uderzenia powodują wykruszanie się warstwy napawanej, jak to stwierdziło doświadczenie. W celu uniknięcia tych uderzeń powierzchnia napawana końca dzioba powinna znajdować się o 3 mm niżej, niż powierzchnia na bocznych szynach (rys. 4) i stopniowo się wznosić. Poza-



Rys. 4. Właściwy poziom napawanej powierzchni szyn bocznych i dzioba krzyżownicy.

wszystkie szyny, tak boczne, jak i dziób, nie powinny być nakładane do wysokości szyny nowej, lecz tylko do poziomu szyny normalnie zużytej poza skrzyżowaniem, a to w celu uniknięcia uderzeń kół przy przejściu z warstwy napawanej na szynę nienapawaną, i odwrotnie.

Pomiary odporności na zużycie krzyżownic napawanych, wykonane na kolei Górny Śląsk — Morze Bałtyckie, gdzie przechodzą ciężkie pociągi o dużej szybkości, po 18 miesiącach pracy wykazują zużycie od 0,06 do 0,14 mm na 1 000 000 tonn brutto (średnio 0,1 mm).



Rys. 5. Robocizna i zużycie gazów przy napawaniu krzyżownicy w zależności od ilości zużytego spoiwa.

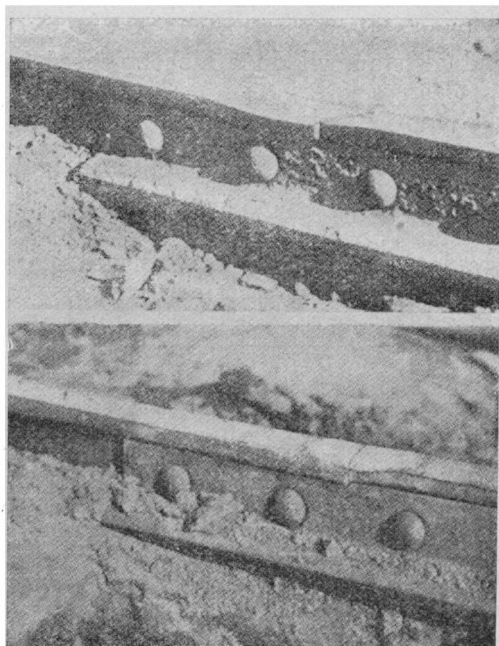
Dane co do zużycia gazów i robocizny przy naprawie krzyżownic zapomocą napawania są podane na wykresie (rys. 5), w zależności od ilości metalu nakładanego.

### 3. Naprawa styków szyn.

Ponieważ w przeważnej ilości wypadków styki są niepodparte, podnosi się najpierw końce szyny przez ich zagranie palnikiem i odpowiednio przekucie. Gdy po wyprostowaniu końców okaże się, że zużycie ma większe rozmiary, nakłada się końce szyn na długości 6—15 cm (rys. 6), zależnie od potrzeby, przekuwając warstwę napawaną na gorąco. Według ostatnich doświadczeń wykonanych w Stanach Zjednoczonych, niewielkie ścięcia (t. zw. złamanie) krawędzi szyn na styku jest bardzo korzystne, zwiększa to podobno wytrzymałość styków na zużycie. Zjawisko to objaśnia się łatwo

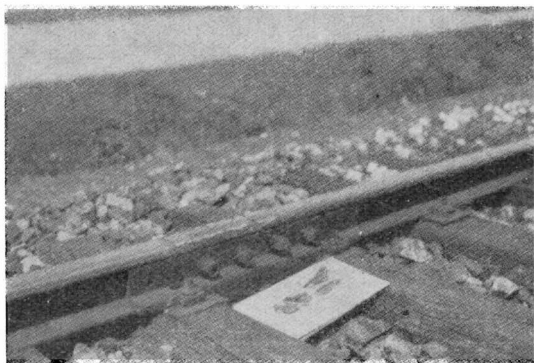
tem, że ostra krawędź łatwiej ulega pękaniu i łuszczeniu się (rys. 7), niż krawędź zaokrąglona lub ścięta. Przypuszczamy nawet, że niewielkie zukośowanie końców szyn na torach nowoułożonych mogłoby w poważnym stopniu uodpornić styki na zużycie.

Jednoczesne napawanie wytartych krawędzi na łubkach (rys. 8) jest bezwzględnie niezbędne, jeżeli zużycie rozciąga się również na dolną powierzchnię główki szyny. W istocie, jeżeli łubki mają grę, jak to przedstawiono na rys. 9, napawanie końców szyn nie może zmniejszyć uderzeń na stykach, gdyż różnica poziomu obu szyn przy przejściu kół przez styk pozostaje zawsze ta sama, niezależnie od wysokości napawania.



Rys. 6. U góry — widok wyboju na styku szyn, u dołu — styk po napawaniu palnikiem acetylenowym.

Napawanie łubków wydaje się operacją dosyć trudną, w rzeczywistości jednak, ponieważ łubki pracują zawsze w tych samych warunkach, spa-



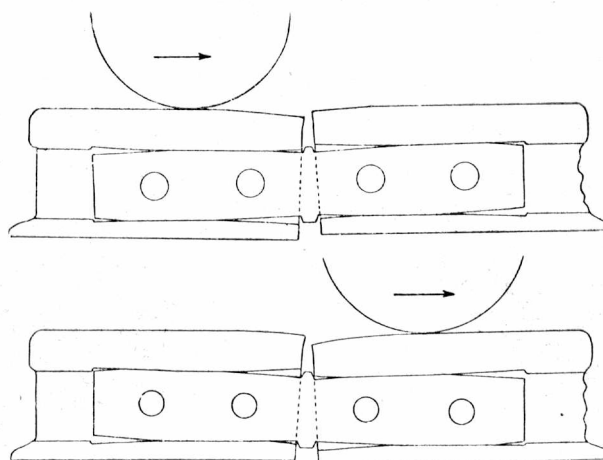
Rys. 7. Zjawisko łuszczenia się szyn na styku.

wacze nabywają bardzo szybko niezbędnej wprawy w tego rodzaju robotach. Jednocześnie można łubki spawać, jeżeli wykazują pęknięcia. Koszty napawania styków, łącznie z napawaniem łubków, wahają się w dość szerokich granicach, zależnie



Rys. 8. Napawanie łubka

od wielkości zużycia. Spawacz pracujący palnikiem o wydajności 1500 l/godz. może naprawić dziennie 8 do 20 styków.



Rys. 9. Uginanie się końców szyn względem siebie wskutek wyrobienia łubka.

#### 4. Naprawa szyn uszkodzonych.

Poza zużyciem normalnym końców szyn, można obserwować często na powierzchni tocznej szyny różne uszkodzenia w kształcie zagłębień (t. zw. gniazd, rys. 10), rys, porowatości (rys. 12) i t. p. Szczególnie rysy są niebezpieczne, gdyż trudno jest określić ich głębokość; zresztą jest pewne, że z czasem stają się one coraz głębsze. Szyny, które posiadają podejrzane plamy i rysy na powierzchni, choćby najmniejsze, są normalnie wyjmowane z torów i zastępowane przez nowe szyny. Wartość tych szyn zbrakowanych, jako złomu, wynosi zaledwie 20% ceny szyn nowych. Ze względu na to, że w Polsce składy szyn zbrakowanych, istniejące jeszcze z przed wojny, były bardzo wielkie, spróbowano naprawiać je zapomocą napawania acetylenowego. Wyniki były bardzo zadawalające i obecnie dziesiątki kilometrów szyn naprawionych w ten sposób są z powrotem układane w torze, nawet na głównych linjach.

Szyna uszkodzona jest naprzód dobrze oczyszczana szczotką stalową i dokładnie zbadana,

miejsca zbadane są zaznaczane kredą, a następnie metal w tych miejscach jest wypalany zapomocą palnika do cięcia. Z powodu nagrzewania się metalu, rysy uwidoczniają się dokładnie i metal usuwa się przez wypalanie aż do całkowitego

można stwierdzić na rys. 11, wykazując, że szyna była niezdatna do naprawy. Palnik pozwala więc doskonale wykryć wady ukryte pod rysami i „plamami” na powierzchni szyny. Jasne jest, że napawanie zapomocą łuku ukryłoby poprostu ten błąd,



Rys. 10 Naprawa zapomocą palnika acetylenowego uszkodzonej główki szyny wskutek defektu w materiale.

zniknięcia rysy. Jest to operacja analogiczna do opalania w stalowniach wlewów i rygli podwalowanych, które posiadają na powierzchni rysy i muszą być z nich oczyszczone przed dalszą obróbką<sup>4)</sup>.

Należy zaznaczyć, że często rysa, prawie niewidoczna, sięga bardzo głęboko i kryje pod sobą duży pęcherz, podczas gdy znaczniejsze uszkodzenie okazuje się pod palnikiem wadą powierzchniową i bez znaczenia. Jako przykład, zacytować można szynę na rys. 6, która posiadała na dość dużej

który jednak stanowił duże niebezpieczeństwo dla ruchu pociągów.

Po opaleniu miejsc podejrzanych na główce szyny, aż do ukazania się metalu zdrowego, oczyszcza się zapomocą ścinaka powierzchnię z tlenków i metalu stopionego i przystępuje się do napawania. Do zabiegu tego stosuje się drut „Tor”. Każdą warstwę szerokości 6—7 cm przekuwa się na gorąco, nadając jednocześnie główce szyny profil pożądaný.

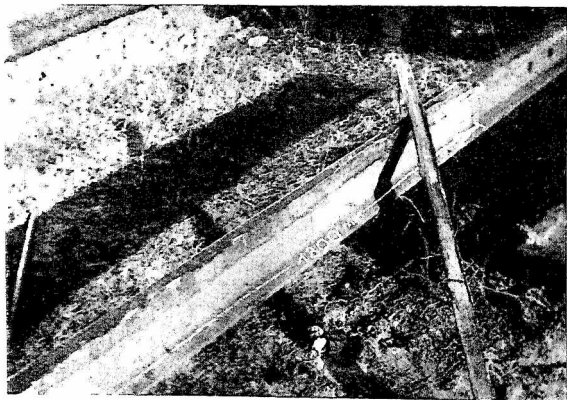
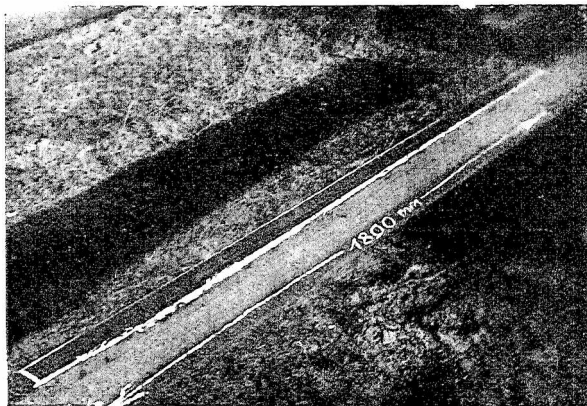
Na rys. 12 widzimy szynę przed naprawą, po opaleniu i po napawaniu. Część „rakowata” mierzyła w tym wypadku 500 mm długości, 20—30 mm szerokości i 2—3 mm głębokości.

Naprawa szyn zbrakowanych zapomocą palnika jest bardzo ekonomiczna. W ciągu jednego miesiąca pracy zebrano dane następujące<sup>5)</sup>: 3-ch spawaczy (520 godzin) z 2-ma pomocnikami (356 godzin) naprawiło 221 szyn (15 m długości i 45 kg na 1 m b.), które posiadały ogółem 564 miejsc wadliwych („raków”), zużywając 377 kg acetylenu rozpuszczonego, 371 m<sup>3</sup> tlenu i 59 kg drutu „Tor”. Z powyższych danych wynika, że naprawa jednego „raka” kosztowała ok. 6.50 zł., a jednej szyny 17 zł. Daje to pojęcie o wielkiej ekonomiczności tej metody. Dzięki palnikowi, składy szyn zbrakowanych w Polsce, zawierające dziesiątki kilometrów szyn, wyjętych w ciągu kilkunastu lat z toru, są obecnie wypróżniane całkowicie (rys. 13).

## 5. Naprawa zwrotnic.

Naprawa zużytych iglic polega zazwyczaj na napawaniu ostrza iglicy i jej czopa, który ulega wytarciu. Ponieważ tego rodzaju roboty nie można wykonywać na torze w czasie ruchu, iglice zużyte zwykle są wyjmowane z torów i naprawa jest uskuteczniata w warsztatach.

Palnik oddaje również wielkie usługi przy naprawie części trących mechanizmu zwrotnicy. Wszystkie części trące są napawane drutem „Tor”, podczas gdy otwory rozbite są całkowicie zapawane zwykłym drutem ze stali miękkiej i wiercone na nowo (rys. 14). Koszt tych operacji jest oczywiście minimalny w porównaniu do kosztów zwrotnic nowych i zbyteczne jest rozwodzić się nad tem. Obecnie wszedło również w użycie stosowanie palnika do uszczelnienia nitów zluźnionych, co się wy-



Rys. 11.

długości szereg podejrzanych plam; przy opaleniu palnikiem acetylenowym, pasek metalu długości 1800 mm oddzielił się od główki szyny, jak to

<sup>4)</sup> Wykonuje się to zapomocą specjalnego palnika do cięcia, zwanego palnikiem hutniczym.

<sup>5)</sup> Inż W. Miller Spawanie i Cięcie Metali, Nr. 3 i 4 1935 r.



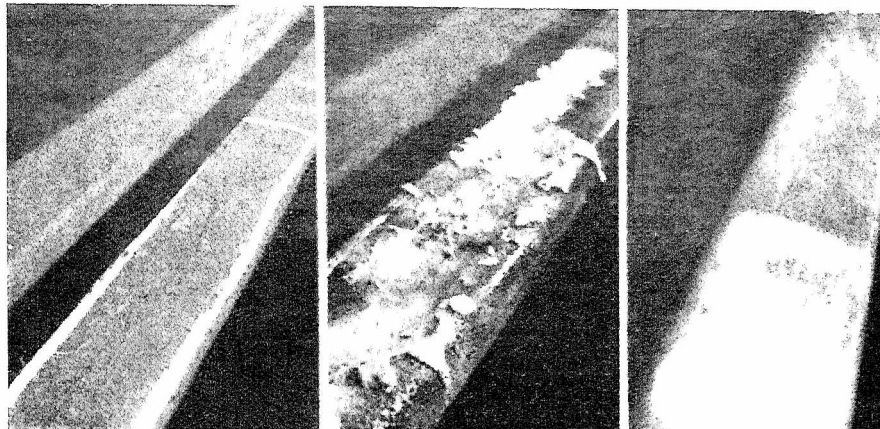
konywa przez przekuwanie nitów po nagraniu ich palnikiem do czerwoności. Aby uniknąć zluźnienia się nitów przypawa się czasem łeb nita do płyty iglicy.

Trudno jest wyliczyć wszystkie zastosowania palnika w robotach związanych z konserwacją torów. Narzędzie to, raz wprowadzone do użytku, staje się w ręku obsługi torów narzędziem niezastąpionym, o zastosowaniach bardzo różnych, gdyż poza napawaniem części zużytych i spawaniem części pękniętych palnik może być również użyty do wszelkich robót, gdzie potrzeba przedmiot nagrzać, przekuć lub przeciąć.

Należy jeszcze zaznaczyć, że nie wspomnieliśmy o spawaniu złącz szynowych, ani łączników elektrycznych na złączach szyn kolei elektrycznych, gdzie palnik acetylenowy, między innymi metodami spawania, znajduje szerokie pole zastosowania, — zagadnienia te są jednak tematem osobnych referatów na Kongres.

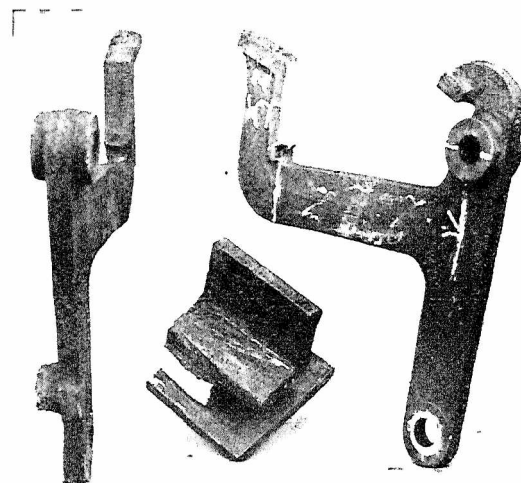
Łatwość transportu urządzenia do spawania wzdłuż torów, możliwość zastosowania palnika poza spawaniem również do przecinania i do obróbki na gorąco, jak również niska cena urządzeń do spawania, stanowią szczególne zalety metody acetylenowo-tlenowej, wyróżniające ją z pośród innych sposobów spawania.

W budżecie kolei żelaznych, gdzie wydatki na utrzymanie i odnawianie torów stanowią jedną z najważniejszych pozycji, stosowanie spawania acetylenowego pozwala uzyskać zadziwiające



Rys. 12. Szyna „rakowata“ przed naprawą, po opaleniu i po napawaniu.

mywane dają również duże oszczędności na konserwacji taboru, dzięki jego mniejszemu zużyciu. Na dobrze konserwowanych torach można również



Rys. 14. Wytarte części mechanizmu zwrotnicy, napawane zapomocą palnika acetylenowcggo.

znacznie powiększyć szybkość pojazdów, co w obecnej dobie motoryzacji ruchu pośpiesznego ma duże znaczenie.

### Rechargement au chalumeau oxy-acétylénique dans les travaux d'entretien des voies ferrées

Communication à la III Journée Internationale du Rail à Budapest le 8-12 IX 1935).

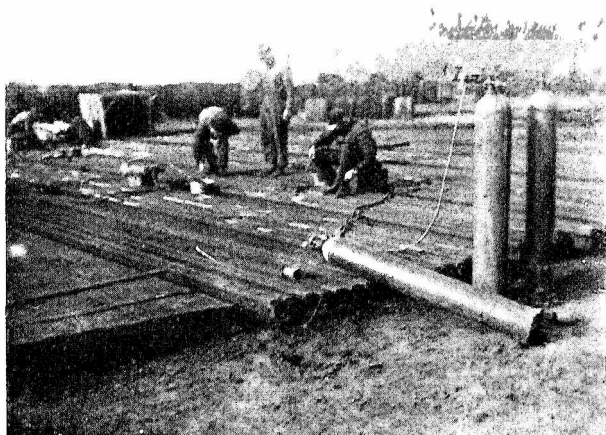
#### R é s u m é :

Le problème du rechargement des rails n'est qu'un cas particulier de celui du rechargement en général des métaux à l'aide de chalumeau et consiste principalement en choix du métal d'apport approprié. L'auteur donne les micrographies et les résultats des essais de dureté du métal rapporté avec le fil „Tor“ en acier spécial au Cr-V-Mo employé pour ce but en Pologne.

Ensuite il décrit les diverses applications du rechargement au chalumeau pour la remise en état des croisements et des joints de rails, ainsi que dans la réparation des rails défectueux.

Il donne des chiffres de prix de revient et analyse la question de niveau de la couche à recharger sur la pointe par rapport aux rails latéraux des croisements. En décrivant le déchargement des joints, l'auteur souligne la nécessité de recharger en même temps les éclisses. Très intéressant est le domaine de la réparation des rails défectueux, qui a pris en Pologne une extension considérable.

Finalement, l'auteur met en évidence les économies remarquables qu'on réalise en employant le chalumeau oxy-acétylénique dans la conservation des voies.



Rys. 13. Napawanie szyn zbrakowanych na składzie w Bydgoszczy.

oszczędności; żeby sobie zdać z tego sprawę, wystarczy wziąć pod uwagę, że napawana krzyżownica pracuje dłużej niż krzyżownica nowa, a koszt naprawy nie przenosi 10% kosztu nowej krzyżownicy; napawanie słyku, które pozwala podwoić i potroić życie szyny, kosztuje zaledwie 8% ceny szyny nowej; naprawa szyny uszkodzonej wykonywa się za tę samą cenę. Są to fakty stwierdzone i zaświadczone przez organy urzędowe P. K. P. Należy również wspomnieć, że tory dobrze utrzy-

## Wyrób orzechowych surówek na łoża kbk w Niemczech

Inż. J. Tymowski, SIMP

*Magazynowanie drewna na placu fabrycznym. — Przechowywanie desek ługowanych w składzie. — Wycinanie surówek z desek i dalsze operacje ich obróbki. — Rozplanowanie i wyposażenie fabryk surówek. Koszty produkcji.*

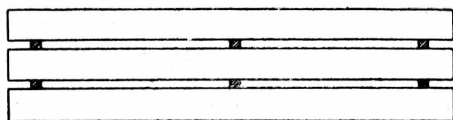
**D**REWNO orzechowe na surówki zakupywane jest głównie w Niemczech, Szwajcarii i Francji, niekiedy w Czechosłowacji i Austrii. Orzech bułgarski oraz jugosłowiański jest uważany za gorszy, jako posiadający stosunkowo szerokie stoje roczne i dużą ilość drobnych czarnych plam. Pnie zimowego cięcia (dla zmniejszenia niebezpieczeństwa zaatakowania przez robaki) przewozi się nieokorowane, z korzeniami tylko przyciętymi i konarami odpilowanymi stosunkowo dość daleko od pnia, na plac fabryczny, gdzie składa się je w zwały tak, że spodnia warstwa nie leży bezpośrednio na ziemi, lecz na podkładach.



Rys. 1. Fabryczny plac składowy drzewa.

W takim stanie magazynowane pnie stanowią zapas surowca, który w miarę napływu zamówień jest przecierany na deski i dalej przerabiany na surówki.

Konieczność przechowywania drewna w pniach wynika z różnorodności profili surówek, żądanych przez różne fabryki broni. Za maksymalny jednak okres, w ciągu którego można pnie trzymać na placu, uważa się 2 lata, ze względu na niebezpieczeństwo zniszczenia materiału przez robaki i grzyby. W razie jeżeli brak dostatecznej ilości zamówień zmusza do dłuższego przechowywania, pnie przeciera się na deski grub. 63 mm, ługuje, poddając je działaniu pary, i składa w przewiewnej szopie, dając mniej więcej co 1,5 m przekładki między deskami, z zachowaniem warunku, aby przekładki wypadały dokładnie jedna pod drugą (rys. 2).

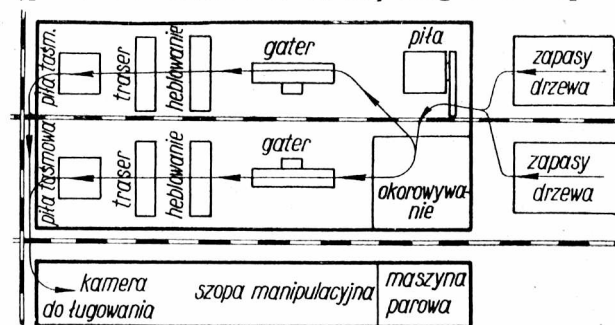


Rys. 2. Układanie desek do przechowywania w składzie.

Przy dalszym wycinaniu surówek z desek ługowanych, otrzymuje się jednak większą ilość braków ze względu na trudność zauważenia miejsc wadliwych na desce, wskutek zmiany koloru drewna. Za normalny więc przebieg operacji należy przyjąć wzięcie do obróbki pnia możliwie szybko po nadejściu do fabryki i szybką jego dalszą przeróbkę, aż do gotowej surówki. Pierwszą operacją

jest obcięcie na specjalnej pile części korzeniowej, możliwie prostopadle do osi pnia, pozostawiając jednak nieco części korzeniowej, która wydaje najładniejsze kolby myśliwskie.

Po dokonaniu tej samej operacji z przeciwną stroną, następuje okorowanie, dokonywane ręcznie przy pomocy siekiery, oczyszczenie części korzeniowej z ziemi i kamieni i następnie przetarcie na deski grub. 63 mm. Następnie lekko oheblowuje się obie strony deski, dla umożliwienia łatwiejszego zauważenia wad drewna, poczem specjalista oznacza na powierzchni sęki, pęknięcia i t. p.; przy pomocy specjalnych szczypiec przenosi ich położenie na drugą stronę; po obróceniu deski, z wewnętrznego położenia sęków oznacza ich kierunek i na tak roztrasowanej desce rozkłada sporządzone z dykty szablonu zamówionej surówki, uważając, aby ominąć sęki niedozwolonej wielkości, pęknięcia, mursze i t. p., aby sęki małe wypadały w miejscach dozwolonych i aby kierunek włókien był prawidłowy, wszystko to przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Po ostatecznym rozłożeniu szablonów surówek traser obrysowuje ich położenie na desce czarnym ołówkiem i wolne miejsca stara się zapełnić surówkami kolb myśliwskich kilku modeli, nakładkami różnej wielkości i klockami na podeszwy, również operując dyktowem szablonami różnych standardowych modeli. Roztrasowaną deskę przecina się na małych taśmówkach najpierw na kawałki takie, aby mógł nimi opero-



Rys. 3. Rozplanowanie fabryki surówek.

wać jeden człowiek, a następnie według rysunków, wykonanych na desce przez traser, wycina się surówki, segregując je od razu według rodzajów. Dalej surówki oczyszcza się szczotkami z trocin, łamie kandy i układa w kamerze do ługowania, nie zabezpieczając końców. Ługowanie trwa 3 dni, przyczem jako parę do ługowania wprowadza się parę odlotową z maszyny parowej, dającej napęd. Pracują 2 komory naprzemian, przyczem każda może zmieścić ok. 3 000 surówek. Po ukończonym procesie ługowania końce zabezpiecza się i surówki sztablują w przewiewnej szopie, zostawiając szerokie przeloty w kierunku zachód — wschód. Bezpośrednio stamtąd surówki są dostarczane do odbioru, dokonywanego przeważnie przez odbiorców, delegowanych przez firmy zamawiające, jakkolwiek w niektórych wypadkach wysyła się surówki ze swoim fabrycznym odbiorem.

Minimalnego okresu przetrzymywania surówek w sztablach po ługowaniu niema, a sztablowanie traktuje się, jako zapas, zapewniający ciągłość odbioru. Przy dalszym przerobie na łoża fabryki niemieckie podsuszają surówki w ciągu 4 — 5 miesięcy przy temp. ok. 30°C, poczem biorą je do obróbki.

Wyposażenie fabryk surówek jest b. dobrze rozplanowane, zaopatrzone w lekkie dźwigi „Demag” o nośności 3 000 kg, zmniejszające do minimum pracę ręczną i zapobiegające tworzeniu się zwalów odpadków i półfabrykatów, utrudniających komunikację.

Na zakończenie kilka cyfr: cena 1 m<sup>3</sup> orzecha loco plac fabryki surówek wynosi 160 — 180 RM, przyczem z 1 m<sup>3</sup> wychodzi 60 — 80 surówek łoż kb., nie licząc innych produktów; odpadki opało-

we stanowią ok. 50% masy drewna. Zarobki robotników wynoszą: 0,25 (robotnik placowy) — 0,65 (traser) RM. Czas trasowania deski, z której wykonano 9 surówek kb, 5 kolb dubeltówkowych i 2 pary nakładek — ok. 16 min. Charakterystyczne dla stosunków niemieckich i dla niemieckiej pracowitości jest, że w pewnej fabryce wszystkie funkcje odpowiedzialne: zakup, odbiór i wyładunek surowca, korespondencja, buchalterja i t. d. są wykonywane przez właściciela i członków jego rodziny, którzy pozatem, w razie wolnego czasu, pracują w najbardziej obciążonych miejscach produkcji na maszynach, narówni ze swoimi robotnikami. Dla jaśniejszego zobrazowania tego należy dodać, że wartość przedsiębiorstwa stanowi ok. 1 — 2 milionów złotych i wszyscy pracujący członkowie rodziny mają swoje samochody.

## PRZEGLĄD CZASOPISM TECHNICZNYCH

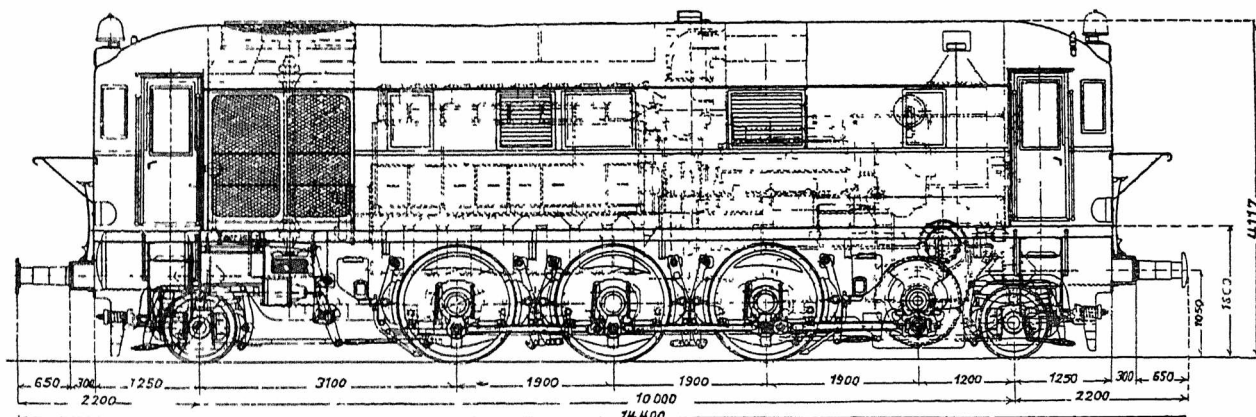
### KOLEJNICTWO

#### Lokomotywa dieselowska o mocy 1400 KM z przekładnią hydrauliczną.

Lokomotywa ta, zbudowana dla kolei państwowych Rzeszy, była wystawiona na wystawie w Norymberdze w zwią-

elektrycznym, służącym do napędu urządzeń pomocniczych.

Silnik główny napędza osie lokomotywy zapomocą przekładni hydraulicznej Föttingera, zbudowanej przez f Voith, Heidenheim. Dla zmniejszenia wymiarów przekładni podnie-

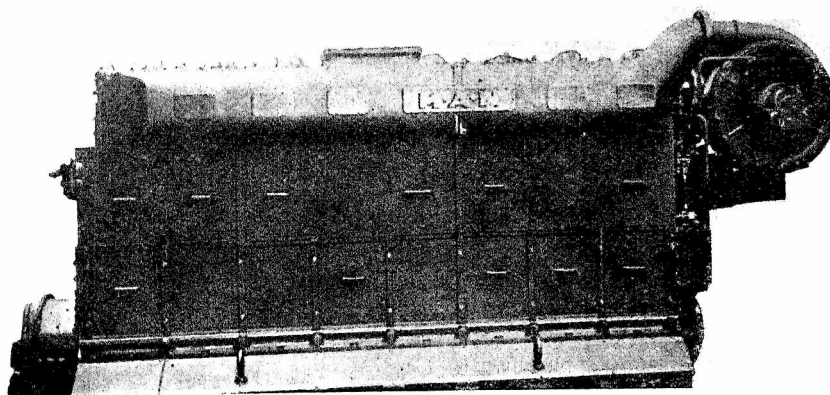


Rys. 1. Nowa lokomotywa dieselowska kolei niemieckich.

ku ze 100-letnim jubileuszem kolejnictwa niemieckiego Ma ona służyć do ruchu towarowego na nieduże odległości w okolicach Monachjum oraz w pewnych wypadkach do miejscowego ruchu osobowego. Z tego powodu obciążenie osi zostało ograniczone do 15 t. Maksymalna szybkość lokomotywy wynosi 100 km/godz. Ogólny widok lokomotywy i zasadnicze jej wymiary podane są na rys. 1.

Lokomotywę napędza 8-cylindrowy czterosurowy silnik Diesela M. A. N. z doładowaniem syst Büchi o mocy 1400 KM przy 700 obr./min. Średnica cylindrów silnika wynosi 300 mm, skok tłoków 380 mm. Średnie ciśnienie efektywne przy pełnym obciążeniu silnika wynosi 8,4 kg/cm<sup>2</sup>. Pozatem lokomotywa posiada pomocniczy 6-cylindrowy silnik o mocy 120 KM, 1 100 obr./min, również M. A. N., sprzężony bezpośrednio z generatorem

siono jej ilość obrotów zapomocą pary koł zębatach do 1 770 obr./min.



Rys. 2. Silnik Diesela 1 400 KM do nowej lokomotywy niemieckiej.

Lokomotywa powyższa została już oddana do ruchu i wyniki jej dotychczasowej pracy są zadowalające. (Oil Eng. 1935, zes. 30, str. 186/87).  
J. B.

**METALOZNAWSTWO**

**Wpływ krzemu i aluminium na odporność żeliwa na działanie wyższych temperatur.**

W wyższych temperaturach żeliwo ulega zniszczeniu zewnątrz — przez tworzenie się na powierzchni powłoki tlenków, która następnie odpada, a na jej miejsce tworzy się nowa takaż powłoka, — oraz zniszczeniu wewnątrz dzięki niszcącemu działaniu przenikających gazów i rozpadowi węgla żelaza na grafit i ferryt. Aby zapobiec szkodliwemu wpływowi wyższych temperatur, należy dążyć do: 1) utrzymania na powierzchni takiej powłoki tlenków, któraby możliwie ściśle przylegała do żeliwa i posiadała zbliżony współczynnik rozszerzalności; 2) usunięcia rozpadu  $Fe_3C$  przez dodawanie takich pierwiastków, które tworzą trwałe w wyższych temperaturach węgliki; 3) usunięcie anomalii dylatometrycznych, występujących w żeliwie.

Oddawna zwrócono już uwagę na krzem i aluminium, jako pierwiastki dodatnio wpływające na uodpornienie żeliwa na wpływ wyższych temperatur. Ostatnio ogłoszone badania H. Thyssena w zupełności potwierdzają te poglądy.

Żeliwo odporne na utlenianie w wyższych temperaturach otrzymał autor przez dodanie tylko krzemu, przyczem wzrost tej odporności nastąpił raptownie po przekroczeniu zawartości 5% krzemu, którego dodatek ujemnie wpływa na własności mechaniczne żeliwa, jak zginanie i odporność na uderzenia.

Za najlepiej nadające się do zastosowania przemysłowego żeliwo należy uznać żeliwo o zawartości krzemu 5,5% i węgla ogółem 2,5%. Żeliwo takie posiada przy wysokiej odporności na korozję dostateczną lejność i niezłe własności wytrzymałościowe, przyczem nie ulega t. zw. zjawisku pęcznienia.

Dodatek aluminium podnosi również znacznie odporność na korozję żeliwa w wyższych temperaturach, przyczem najlepszą odporność na korozję przy jednoczesnym zachowaniu odpowiednich własności wytrzymałościowych posiada żeliwo zawierające 5,5 — 6,5% aluminium przy stałej zawartości krzemu i węgla. Co się tyczy wpływu aluminium na własności wytrzymałościowe, stwierdzono, iż jego dodatek działa szczególnie ujemnie na odporność na uderzenia i powoduje kruchość żeliwa.

Żeliwo z domieszką krzemu i aluminium jest również odporne na korozję w wyższych temperaturach, przyczem najlepsze wyniki dały następujące gatunki:

	C%	Si%	Al%
I.	1,84	4,67	6,3
II.	1,65	4,95	6,85
III.	2,58	4,99	6,35

Żeliwo oznaczone cyfrą II wykazało najlepszą odporność na korozję w atmosferze utleniającej o wysokiej temperaturze. Żeliwo III jest szczególnie odporne na wpływ atmosfery zawierającej  $SO_2$ . Ciekawy jest fakt, iż żeliwo odporne na działanie powietrza nie jest odporne na działanie  $SO_2$ . Dla otrzymania odpowiedniej odporności na wpływ  $SO_2$  należy utrzymać zawartość węgla w granicach od 2 do 3%.

Thyssen dochodzi do wniosku, iż żeliwo odporne na wpływ powietrza i  $SO_2$  w temp.  $950^{\circ}C$ , przy zachowaniu odpowiednich własności wytrzymałościowych, powinno zawierać Al 6,5 ÷ 7%, Si 5 ÷ 6%, przy zawartości C nieco niższej od zawartości eutektycznej. Przy działaniu  $SO_2$  zawartość C należy utrzymać w granicach od 2 do 3%.

Praca Thyssena obejmuje badania lejności, własności mechanicznych (wytrzymałość na zginanie, udarność, twardość), dylatometrię, badania wpływu atmosfery utleniającej,  $SO_2$  oraz badania mikroskopowe. (L a F o n d e r i e B e l g e 1935, zes. 39, str. 256 — 272 oraz zes. 40, str. 283 — 306). E. P.

**OBRÓBKA METALI**

**Drykowanie.**

Drykowanie zostało w ostatnich czasach zastąpione częściowo przez wyciąganie, prasowanie i t. p. Nie w każdym jednak wypadku można drykowanie zastąpić przez prasę. Przy wyrobie np. naczyń kuchennych z blachy należy brzeży zagiąć, co czyni przedmiot sztywniejszym i daje mu ładniejszy wygląd. Tę operację trudno wykonać na prasie, zaś wykonanie jej na tokarce do drykowania nie stanowi żadnej trudności.

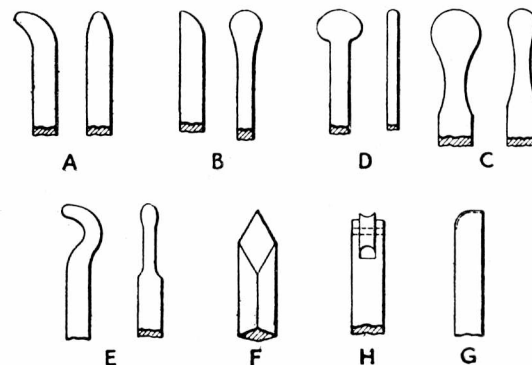
Jeśli dany przedmiot może być wykonany zarówno przez ciągnięcie, jak i drykowanie, to o wyborze jednego z tych sposobów decydują koszty. Przy dużej ilości takich samych przedmiotów ciągnięcie jest ekonomiczniejsze. Często jednak nawet przy wyrobie paru tysięcy sztuk drykowanie jest tańsze, a to z tego względu, że prasa wymaga zwykle kilku przyrządów i narzędzi, których koszty wykonania są bardzo wysokie.

Do drykowania nadają się, naogół biorąc, wszystkie metale i stopy. Poniżej podamy materiały najczęściej używane: Biały metal lub stop „Britania” jest bardzo odpowiedni z tego względu, że nie wymaga wysoko wykwalifikowanego robotnika; łatwo otrzymać ścianki przedmiotu o jednakowej grubości. Aluminium wymaga więcej doświadczenia; łatwo powstają fałdy. Cynk jest dobry, lecz wymaga wyrównywania w czasie operacji. Miedź daje czystą powierzchnię. Tak samo mosiądź. Mosiądź o zawartości 60% Cu jest bardzo odpowiedni do robót ciągnionych. Do ciężkiego ciągnięcia używa się mosiądzu o zawartości 75 ÷ 80% Cu.

Doskonałym materiałem do wszelkiego rodzaju operacji drykowania jest miękka stal. Blacha cynowa jest odpowiednia, byleby głębokość wykonywanego przedmiotu nie przewyższała połowy średnicy tegoż oraz kształt jego nie był zbyt skomplikowany.

Oczywiście, podczas drykowania przedmiot musi być wyżarzany pomiędzy niektórymi operacjami.

Charakterystyczną cechą drykowania jest zachodzące przy niem znaczne zgrubienie w kierunku otwartego końca przedmiotu. Ten fakt ogranicza głównie zmniejszenie średnicy krążka, t. j. określa maksymalny stosunek średnicy krążka do średnicy przedmiotu. Przy ciągnięciu na prasach, przy użyciu odpowiednich uchwytów, zgrubieniu takiemu można zapobiec.



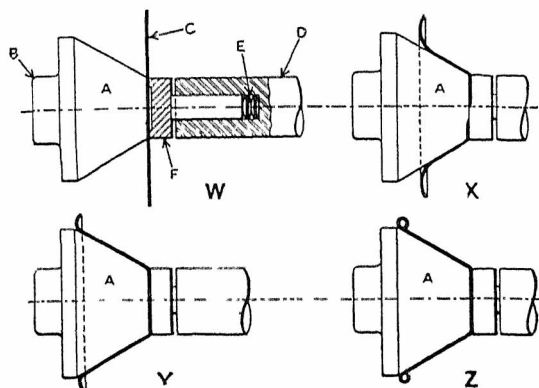
Rys. 1. Narzędzia do drykowania.

Narzędzia do drykowania wykonywa się ze stali narzędziowej, hartuje i poleruje. Do drykowania bardzo prostych kształtów z miękkiego materiału używa się często narzędzi z twardego drzewa. Dla aluminium i cynku najodpowiedniejszym materiałem na narzędzia jest brąz aluminiowy o składzie 90% Cu, 8% Al i 2% Fe.

Na rys. 1 podane są narzędzia używane do drykowania: A — zgrubne, B i C — wykończające, F — o ostrzu dja-

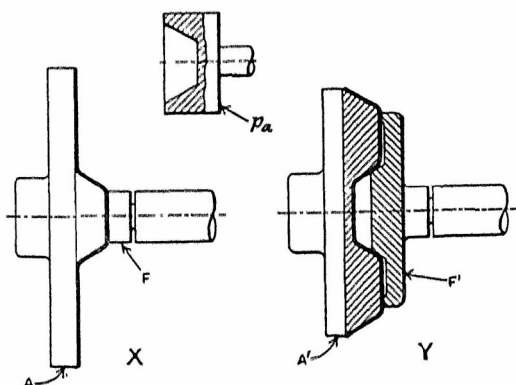
mentowem do wyrównywania i przecinania, *G* — do zbierania nadmiaru materiału, *H* — do zawijania brzegów. Długość tych narzędzi waha się od 450 do 600 mm. Narzędzia te zakłada się do odp. trzonek.

Rys. 2 wskazuje przykład ręcznego drykowania. Forma *A* wykonana z twardego drzewa, żeliwa lub miękkiej stali, zależnie od obrabianego materiału i od ilości sztuk, zamocowana jest w tokarce do drykowania. Krażek *C* jest śródkowany i przytrzymywany zapomocą płytki *F*, której trzpień może się obracać w otworze wałka *D*. Drugi koniec tego wałka jest zamocowany w koniku. Nacisk osiowy przenoszony przez poduszki *E* lub łożysko kulkowe.



Rys. 2. Drykowanie na jednej formie.

Zaczyna się operację zapomocą narzędzia *A* z rys. 1. Operacja ta trwa aż do osiągnięcia kształtu *X*, rys. 2. W tym czasie może zajść potrzeba wyrównania przedmiotu. Po tej operacji następuje wyżarzanie, a następnie dalsza operacja, której wynikiem jest kształt *Y*, rys. 2. Teraz znowu należy przedmiot wyrównać, do czego używa się narzędzia *E* z rys. 1. Pożądanym jest również wygładzenie materiału, co uskutecznia się zapomocą narzędzia *B* z rys. 1. Zawinięcie brzegu (*Z* rys. 2) narzędziem *H* jest ostatnią operacją. Podczas drykowania przedmiot smaruje się zwykle szarem mydłem. Do smarowania stali najlepiej stosować wosk. Dobre wyniki otrzymuje się używając łożu z grafitem.



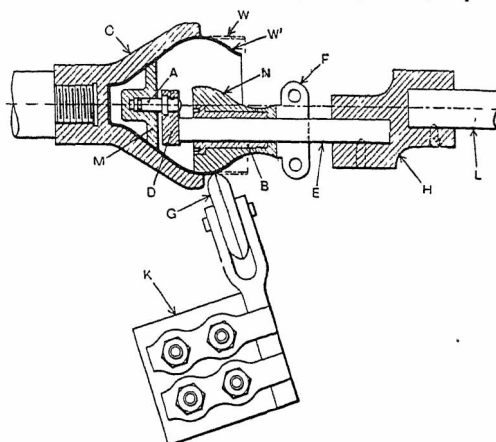
Rys. 3. Drykowanie na dwóch formach.

Przy drykowaniu przedmiotów o dużej średnicy, zamiast płytki *F* używa się często płytki *p<sub>a</sub>*, która daje lepsze uchwycenie przedmiotu (rys. 3). Rysunek ten uwidocznia wypadek, gdy do osiągnięcia ostatecznego kształtu potrzebne są dwie formy. Po pierwszej operacji, oznaczonej lit. *X*, należy sprawdzić, czy przedmiot jest płaski, gdyż inaczej po drugiej operacji będzie miał kształty nieprawidłowe.

W wypadku przedmiotów stożkowych o zmniejszającej się średnicy w kierunku otworu, formy użyte przy drykowaniu

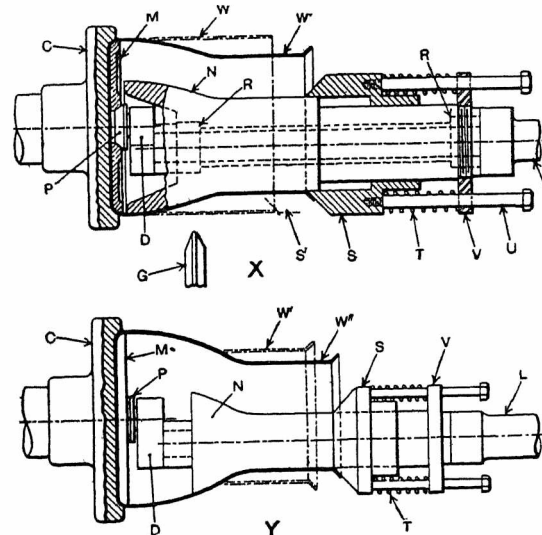
muszą być dzielone, a przytem tak skonstruowane, aby złożenie i rozłożenie zajmowało jaknajmniej czasu.

Bardzo często drykowanie jest połączone z ciągnięciem na prasie. Wtedy drykowanie stanowi operację końcową. Na rys. 4 widzimy przedmiot, w którym zapomocą drykowania



Rys. 4. Drykowanie połączone z ciągnięciem.

otrzymuje się zwężoną szyjkę, oznaczoną na rysunku lit. *W'*. Po ciągnięciu, a przed drykowaniem, kształt końca przedmiotu oznaczony jest linią przerywaną i lit. *W*. Do drykowania umieszcza się przedmiot w uchwycie *C*, który jest osadzony na wrzecionie tokarki. Docisnięcie przedmiotu do uchwytu *C* uskutecznia się zapomocą płytki *M*, obracającej się luźno na czopie *A*. Czop *A* jest osadzony w części *D*, zakończonej trzpieniem *E*, zamocowanym w części *H*. Trzpień *L* jest zamocowany w koniku tokarki. Rolka *N* obraca się luźno na tulei *B*, umieszczonej — jak widać — mimośrodkowo w stosunku do wrzeciona (i przedmiotu obrabianego). Gdy, obracając rolkę *N*, doprowadzi się ją do styku z przedmiotem, wówczas przymocowuje się tuleję *B* do trzpienia *E* zapomocą nakrętki.

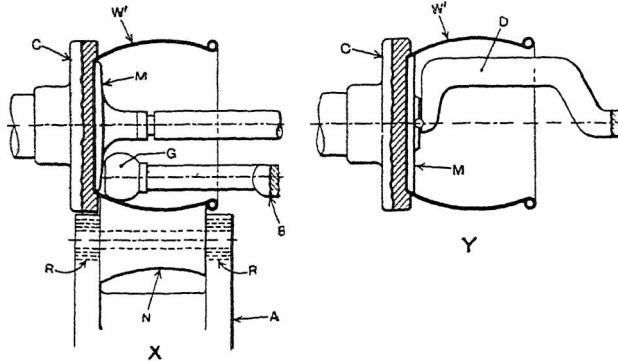


Rys. 5. Drykowanie z dwiema rolkami.

Podczas obróbki przedmiot ślizga się po rolce *N*, a drykowanie odbywa się zapomocą hartowanej rolki *G*, osadzonej w suporcju tokarki. Zatrzymanie tokarki celem zdjęcia przedmiotu nie jest konieczne. Dla osiągnięcia ostatecznego kształtu jedna rolka typu *N* nie zawsze wystarcza. Na rys. 5 wskazano taki właśnie wypadek. Przedmiot o kształcie *W* (linja kreskowana) otrzymuje w pierwszej operacji kształt *W'*. Do obsady *C* dociskany jest zapomocą płytki *M*, złożonej z dwóch części ze względu na swój wymiar. Rolka *N* obraca się dokoła pręta *L* na łożyskach rolkowych *R*. Otwar-

ty koniec przedmiotu podtrzymywany jest przez przesuwny stożek *S*, który na początku operacji drykowania zajmuje położenie *S'*. W miarę postępowania drykowania i wydłużania się przedmiotu *W*, stożek popychany jest w prawo. Docisk uskutecznia się zapomocą sprężyn *T*. Płytką *V* połączona jest sztywno z rolką *N*.

Druga operacja drykowania oznaczona jest na tymże rysunku lit. *Y*. Urządzenie w tym wypadku różni się od poprzedniego tylko kształtem rolki *N*. Przebieg operacji odbywa się w sposób taki sam, jak poprzednio.



Rys. 6. Drykowanie wewnętrzne.

Na rys. 6 uwidoczniono zupełnie inny rodzaj drykowania. Jest to właściwie rozciąganie. Przedmiot otrzymany z prasy posiada kształt walcowy. Pierwszą operacją jest zawinięcie brzegów, a dopiero potem następuje operacja, podana na rys. 6.

Rolka *N* umieszczona jest w odpowiednim wsporniku, przymocowanym do łoża tokarki. *R* — łożyska rolkowe. Rolka drykująca *G* jest przesuwana podczas pracy w kierunku osi tokarki. Na szkicu *Y* wskazane jest inne podparcie płytki *M*. W tym wypadku zyskuje się więcej miejsca dla rolki *G*. (*Machinery*, Lond., t. 45, zes. 1163 i 1164).

C.

## ORGANIZACJA I KIEROWNICTWO

### Właściwe oświetlenie przy pracy dokładnej.

Artykuł przytacza przykłady zastosowania indywidualnego oświetlenia miejsc pracy, poza oświetleniem ogólnym warsztatu. Zaznaczając, że lampa jest narzędziem dla oka, podkreśla, iż należy ją odp. dobrać i umieścić oraz dbać o jej właściwy stan. Lamy nieruchome, rozpraszające przeważającą część wysyłanego światła, są nieekonomiczne, podobnie jak lamy zabrudzone. Opisując właściwe postaci re-

flektorów, autor zwraca m. in. uwagę, że bańki żarówek nie powinny być za duże w stosunku do wymiaru reflektora, gdyż inaczej zachodzą znaczne straty, sięgające 50%. (*Machinist*, 10 listop. 1934, str. 698).

## Z LITERATURY GOSPODARCZEJ

**Maszyny krajowe i importowane a charakter inwestycji przemysłowych.** M. Kalecki. „Prace Instytutu Badań Konjunktur Gospodarczych i Cen” tom IV, zeszyt 2. Warszawa 1935.

Autor stwierdza, że udział maszyn krajowych w ogólnym zbytku maszyn przemysłowych w Polsce wykazuje podczas kryzysu stały wzrost: w r. 1928 wynosi on 45%, w latach zaś ostatnich — powyżej 60%. Wzrost udziału maszyn krajowych w pokryciu ogólnego zapotrzebowania występuje już w latach 1930 i 1931, a zatem przed okresem posunięć protekcyjnych i zmiany taryfy celnej z r. 1933. „Wynika stąd — pisze autor — że w czasie kryzysu działać musiały jakieś inne czynniki, które sprawiły, że przywóz maszyn spadł znacznie silniej, aniżeli zbyt maszyn produkcji krajowej”.

Przeciętna wartość kg maszyn produkcji krajowej wynosiła w r. 1929 2,7 zł., maszyn zaś przywożonych 5,0 zł. Wskazuje to na odmienny charakter maszyn przywożonych i wyrabianych w kraju. Produkcja krajowa pokrywała zapotrzebowanie na maszyny proste, również na części maszyn. W czasie kryzysu kurczą się, jak wiadomo, szczególnie silnie inwestycje, wymagające bardziej skomplikowanych i nowoczesnych maszyn, co powoduje względne uprzywilejowanie zbytu bardziej prymitywnych maszyn oraz części. „Udział maszyn krajowych w ogólnym zbytku maszyn przemysłowych — stwierdza autor w zakończeniu — jest wielkością ściśle związaną z cyklem konjunkturalnym”...

Możemy zatem ogólnie powiedzieć, że maszyny krajowe i importowane nie konkurują ze sobą, lecz wzajemnie się uzupełniają. Jest to stan, który nie może ulec zmianie w najbliższych latach — mały zbyt skomplikowanych maszyn na rynku polskim nie pozwala na podjęcie społecznie rentownej produkcji tych maszyn przez fabryki krajowe. Należy się liczyć na wypadek ożywienia konjunktury ze wzrostem udziału maszyn importowanych w pokryciu ogólnego zapotrzebowania i do tego przygotować się już w czasie kryzysu. Niedostateczna znajomość zmian, jakie zaszły w ciągu tych kilku lat (zmniejszonego na skutek kryzysu zainteresowania Polski produkcją zagraniczną) zarówno w technice budowy tych maszyn, jak i w organizacji samego przemysłu maszynowego, mogłaby narazić kraj na duże straty.

Bard.

## KRONIKA

### Produkcja benzyny syntetycznej w Anglii.

Nowe zakłady uwodorniania w Billingham wypuściły niedawno pierwsze 300 000 galonów (1 gal. 4,54 l) benzyny syntetycznej. Roczna zdolność produkcyjna tych zakładów wynosić ma 30 milionów galonów.

### TREŚĆ:

- Płatowce na Międzynarodowej Wystawie Lotniczej w Medjolanie (12—28.X 1935), nap. G. A. Mokrzycki, Profesor Politechniki Warszawskiej.
- O nierealnym pojęciu górnej i dolnej granicy płynności oraz o wytrzymałości na rozciąganie stali miękkiej i innych metali, nap. Dr. G. Welter, Profesor Politechniki Warszawskiej.
- Napawanie acetylenowo - tlenowe w konserwacji nawierzchni kolejowych, nap. Inż. Z. Dobrowolski.
- Wyrób orzechowych surówek na łoża kbb w Niemczech, nap. Inż. J. Tymowski.
- Przegląd czasopism technicznych.
- Z literatury gospodarczej.
- Kronika.
- Wiadomości Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich (SIMP).

### SOMMAIRE:

- Les avions présentes à l'Exposition Internationale de l'Aéronautique à Milan, le 12—28 octobre 1935, par M. G. A. Mokrzycki, Professeur à l'Ecole Polytechnique de Varsovie.
- Sur l'inexistence de la limite d'écoulement supérieure et inférieure et sur la résistance à la rupture de l'acier doux, ainsi que d'autres métaux, par M. G. Welter, Dr. Ing., Professeur à l'Ecole Polytechnique de Varsovie.
- Rechargement au chalumeau oxy-acétylénique dans les travaux d'entretien des voies ferrées, par M. Z. Dobrowolski, Ingénieur mécanicien.
- Production des bois de noyer des carabines en Allemagne, par M. J. Tymowski, Ingénieur mécanicien.
- Revue documentaire.
- Bibliographie.
- Chronique.
- Bulletin de la Société des Ingénieurs Mécaniciens Polonais (SIMP).

*Z chwilą gdy pierwszy Zjazd Delegatów N. O. I. zamknął wstępny okres kształtowania się Naczelnej Organizacji Inżynierów R. P., otwierając zarazem możliwość rozwinięcia pełnej działalności tej instytucji, której SIMP jest członkiem, pragniemy w biuletynie naszym rzucić garść myśli, które wyrażają pogląd naszego Stowarzyszenia na zadania tej organizacji, skupiającej zróżniczkowane zawodowo zrzeszenia fachowe inżynierów.*

*Zeszył niniejszy poświęcamy więc zagadnieniu N. O. I. i omawiamy w nim zarówno podłoże, na którym to nowe ciało zbiorowe powstało, jak i wysuwane przez nas jego cele, podając zarazem sprawozdanie z pierwszych jego obrad.*

## N. O. I.

### (Na tle powstania Naczelnej Organizacji Inżynierów R. P.)

**Z**YCIE techniczno - społeczne przebyło u nas dość długą drogę ewolucyjną, na której zarysowały się w niem trzy wyraźne okresy. W pierwszym z nich, będącym początkiem ruchu społecznego w świecie technicznym, czynnikiem zbliżającym była przynależność do tego świata, bez jakiegokolwiek różniczkowania zawodowego, które już wówczas znajdowało pełny swój wyraz w organizacji wyższego i średniego szkolnictwa technicznego. Przyczyny owych zbliżeń szukać należy w podobieństwie nastawień społecznych i umysłowości zrzeszających się; nauki ścisłe, w oparciu o które podjęli wspólną pracę czy to w bezpośredniej walce z przyrodą, czy też przetwarzając wydatnie jej bogactwa, zawsze jednak z tym samym celem ostatecznym, ich wartość użytkową dla człowieka na celu mającym, sprawiły, iż we wszystkich społeczeństwach kulturalnych ta grupa ludzi zaczęła się wyodrębniać już w zaraniu rozwoju nowoczesnie rozumianego przemysłu, a więc w drugiej połowie ubiegłego wieku. Praca techniczno-społeczna w okresie tym przejawia się nietylko w życiu towarzyskim zrzeszonych, nietylko w pewnych postaciach samopomocy koleżeńskiej, ale w krzewieniu pewnych idei technicznych, o wielkim nieraz zasięgu, niejednokrotnie mających głębokie, jak u nas np., polityczne znaczenie. Wyniki niektórych z tych prac do dziś są żywe.

Już w początkach bieżącego stulecia zaczyna się zarysowywać drugi okres w życiu techniczno-społecznym, który w całej pełni rozwinął się w czasie powojennym. Cechą charakterystyczną tego okresu jest dążenie do różniczkowania życia techniczno-społecznego w ramach ściślejszych zawodów technicznych. Jest to wyraźnym następstwem zwycięstwa świadomości, że praca techniczno-społeczna ma za zadanie przyczynić się przede wszystkim do krzewienia nowych haseł technicznych wśród szerokich rzesz technicznych, które, oderwawszy się od swych uczelni, zostały skazane na techniczną samowystarczalność. Nowy ten prąd pozostaje w najoczywistszym związku z wielkim rozmachem techniki, jaki spostrzegamy w okresie przedwojennym. Przed zbiorowością techniczną stają nowe zadania, które w ramach ogólnych ująć się nie dają.

Znajduje to swój wspaniały wyraz w prasie technicznej, która wchodzi na tory specjalizacji, najczęściej w wyniku przebiegu ewolucyjnego tworzenia się dodatków specjalnych w ramach pism ogólnych i dalszego ich usamodzielniania się całkowitego. Podobnie w ramach organizacji ogólnotechnicznych tworzą się początkowo wewnętrzne grupy specjalne, które w wielu wypadkach, nie znajdując możliwości pracy w krępujących je ramach organizacji macierzystej, usamodzielniały się całkowicie. Inne organizacje techniczno-społeczne o wyraźnym obliczu specjalnym powstawały zupełnie niezależnie, zachowując charakter bądź naukowo-techniczny, bądź techniczno-stanowy.

W tym drugim okresie rozwoju życia techniczno-społecznego zjawia się nowy czynnik różniczkujący poszczególne organizacje: czynnik stanowy. Zjawia się on u nas raczej dość późno, wyraźnie w okresie powojennym, i występuje ostrzej, niż w krajach zachodnich. Niezawodnie duży wpływ odegrała tu ustawa o tytule inżyniera, wyraźnie różniczkująca stany inżynierów i techników. W chwili obecnej dążenie do wyzyskania tego czynnika stanowego w celu wyodrębnienia się organizacji stanowych zarysowuje się coraz wyraźniej w całym świecie technicznym, zwłaszcza wśród młodszych jego przedstawicieli, przede wszystkim w świecie inżynierskim, a, niezawodnie w wyniku tego, i w świecie techników.

Jakkolwiek w świecie inżynierskim brak zupełnie jednolitej opinii w odniesieniu do tego zagadnienia, czy życie techniczno - społeczne powinno płynąć jednym wspólnym korytem, łączącym w najściślejszej współpracy inżyniera i technika, czy też należy dążyć do wyodrębnienia się całkowitego inżynierów, zwyciężył obecnie pogląd, iż w okresie najbliższym, pragnąc możliwie szybko ogarnąć sieć organizacyjną całość świata technicznego, zająć należy od kadr inżynierskich, idąc po linii życzeń młodszych naszych kolegów i pozostawiając sprawę jutra chwilowo otwartą.

Ten pogląd wyraźnie zarysował się zarówno w naszym świecie mechaników, jak i w innych zawodach inżynierskich, i wywarł wyraźny wpływ na dalszy rozwój organizacji techniczno-społecznych.

W czasie zbiegło się to w trzecim okresie rozwoju życia techniczno-społecznego, który charakteryzuje się dążeniem do ponownego zbliżenia się organizacji samodzielnych o wyraźnym różniczkowaniu zawodowym. Pierwsze próby tego łączenia sięgają początków naszej Niepodległości i znalazły swój wyraz w utworzeniu Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych. Związek ten, konieczny ze względów reprezentacyjnych, stał się zlepkiem wszystkich niemal ówczesnych organizacji techniczno-społecznych o najbardziej różnorodnych postaci i podstawie. Weszły więc w jego skład organizacje inżynierskie i stanowo mieszane, organizacje ogólnotechniczne, dzielnicowe lub miejscowe, jak i o wyraźnym obliczu określonej specjalności technicznej, wreszcie organizacje o charakterze wybitnie naukowo-technicznym, jak i stanowo-zawodowe. Podobny zlepek organizacyjny mógł mieć rację bytu jedynie jako przygotowanie do właściwego przekształcenia całości życia techniczno-społecznego i ujęcia go w harmonijnie pomyślane ramy ustrojowe. Tego zrobić nie zdołano, to też związek ów nie wykazał dostatecznej żywotności.

Stowarzyszenie nasze stało zawsze na stanowisku konieczności wysunięcia na plan pierwszy czynnika pracy społecznej w dziedzinie naukowo-technicznej. Praca ta ogarnąć powinna równoległe wszystkie zawody techniczne i, harmonijnie powiązana, stworzyć wytyczne dla pracy całego polskiego świata technicznego. Stąd konieczność istnienia organizacji techniczno-społecznej nadrzędnej, która byłaby kopułą, wiążącą w jedną całość szereg ogólnopolskich organizacji, skupiających inżynierów poszczególnych zawodów. Myśli te rozwijaliśmy od szeregu lat; m. i. tkwiły one w samej koncepcji tworzenia Towarzystwa Wojskowo-Technicznego, założonego przez SIMP w 1932 r.

Nie znajdując możliwości ich urzeczywistnienia, postanowiliśmy przede wszystkim przeprowadzić do końca działalność organizacyjną w świecie mechaników, wynikiem czego było znane wzmocnienie naszej siły w okresie ostatnich paru lat.

W tym właśnie czasie podjęły inicjatywę powołania do życia nadrzędnej organizacji techniczno-społecznej w ramach stanu wyłącznie inżynierskiego dwa związki: polskich inżynierów elektryków i inżynierów chemików R. P., do których się przyłączyło, dziś złączone już z nami, Stowarzyszenie Inżynierów Wychowanków Wydz. Mech. Pol. Warsz.

Ilość związków inżynierskich, które poparły tę inicjatywę, zaczęła szybko powiększać się, obejmując nasze stowarzyszenie, Związek Polskich Inżynierów Kolejowych, Związek Inżynierów Drogowych R. P., Stowarzyszenie Architektów R. P., Polski Związek Inżynierów Budowlanych, Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego, Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie, Stowarzyszenie Inżynierów w Poznaniu i Izbę Inżynierską we Lwowie.

Statut tej organizacji, która otrzymała nazwę „Naczelnej Organizacji Inżynierów Rzeczypospolitej Polskiej”, w skrócie N. O. I., został zatwierdzony i zarejestrowany w lipcu b. r.

W dn. 1 grudnia b. r. odbył się I Zjazd Delegatów N. O. I. Z dniem tym organizacja ta wyszła z ram organizacyjnych i rozpoczęła swą właściwą pracę, która w pierwszej linii polegać będzie na harmonizowaniu działalności techniczno-społecznej wszystkich swych członków i rozwijaniu jej w skali całości naszego świata inżynierskiego.

Naczelnej Organizacji Inżynierskiej należy życzyć, aby zadania, które przed sobą postawiła, spełniła dla dobra kraju i polskiej techniki.

## Deklaracja SIMP w sprawie programu działalności N. O. I.

**D**ELEGACI SIMP na I Zjazd Delegatów NOI, przyjmując w całości złożone przez NOI wytyczne do programu działalności tej organizacji, wyrażają zdanie, że z dwóch dziedzin pracy techniczno-społecznej, prowadzonych przez NOI równoległe, na pierwszym miejscu należy postawić działalność nazewnątrz, mającą na celu wzmocnienie dobrobytu i bezpieczeństwa kraju.

W działalności swej nawewnątrz, stając w obronie słusznych praw, przynależnych inżynierom, NOI powinna być wolną od ciasnego egoizmu stanowego, pomna, iż prawa, o które walczy, mają zapewnić inżynierom nie przywileje osobiste, wynoszące ich jedynie z racji posiadania dyplomów, lecz właściwe miejsce, które pozwoliłoby im wyzyskać należycie ich możliwości pracy dla dobra Narodu i Państwa jako całości.

W dążeniu do zorganizowania stanu inżynierskiego w płaszczyźnie pracy techniczno-społecznej NOI musi mieć na względzie całość świata technicznego; inicjatywa przejawiona w tym kierunku i jego ujęcie w ramy organizacyjne powinno być dalszym i niedalekim etapem pracy NOI.

Jest bowiem rzeczą oczywistą, że w pełni zadanie swe inżynierowie spełnić mogą, zarówno w

pracy swej zawodowej, jak i społeczno-technicznej, przy najściślejszej i najbardziej harmonijnej współpracy z resztą świata technicznego. Z tych względów jest rzeczą konieczną, aby, w pierwszym okresie swej działalności, NOI, organizując stan inżynierski, nie uczyniła niczego, co mogłoby ową współpracę i harmonję w przyszłości utrudnić.

Jest rzeczą konieczną, aby, pracując w duchu powyższych wskazań, NOI oddziaływała na swych członków, aby i ci w ramach swych organizacji w działalności swej pozostawali z niemi w zgodzie.

Jako zasadę przyjąć należy, iż w całokształcie swej pracy, zarówno zawodowej, jak i społecznej, inżynierowie polscy powinni być uosobieniem bezinteresowności fachowej, dla której dobro kraju, jako całości, jest najwyższym prawem. W tym charakterze są oni powołani do zajęcia środka między trzema czynnikami, będącymi przedstawicielami świata rządzącego, świata kapitału i świata pracy.

Wracając do sprawy wzmocnienia dobrobytu i bezpieczeństwa kraju, należy stwierdzić, iż osiągnięte ono być może przede wszystkim w drodze jego uprzemysłowienia, głównie w oparciu o świadomą swych zadań inicjatywę prywatną.



Doceniając olbrzymie znaczenie propagandy ideowej i uznając prasę techniczno-społeczną za jedno z najskuteczniejszych jej narzędzi, NOI powinna wyzyskać w pełni już dziś istniejące organy prasowe swych członków, organizując najdalej posuniętą ich współpracę.

Poza tem NOI powinna podjąć się zadania należytego zorganizowania całości prasy technicznej w Polsce, przynajmniej w dziedzinie naukowo-technicznej, o ile w dziedzinie techniczno-społecznej miałyby to początkowo napotykać na trudności.

## I-szy Zjazd Delegatów Naczelnej Organizacji Inżynierów R. P. (N. O. I.)

**W** DNIU 1 grudnia b. r. odbył się w Warszawie I Zjazd Delegatów Naczelnej Organizacji Inżynierów R. P.

Na Zjazd przybyło około 100 delegatów nast. organizacji inżynierskich, wchodzących w skład N. O. I.: Zw. Polskich Inż. Elektryków, Zw. Inż. Chemików R. P., Stow. Inż. Mechaników Polskich, Zw. Polskich Inż. Kolejowych, Zw. Inż. Drogowych R. P., Zrzesz. Społecznego Inż., Stow. Architektów R. P., Polsk. Zw. Inż. Budowlanych, Stow. Polskich Inż. Przemysłu Naftowego w Boryslawiu, Polskiego Tow. Politechnicznego we Lwowie, Stow. Inżynierów w Poznaniu, Izby Inżynierskiej we Lwowie.

Z zaproszonych gości na Zjeździe byli obecni: J. M. Rektor Politechniki Warszawskiej prof. E. Warchałowski, oraz przedstawiciele władz, delegowani przez poszczególne Ministerstwa.

Po otworzeniu Zjazdu przez 1-go wiceprezesa N. O. I. inż. J. Straszewicza zebrani oddali hołd pamięci Marszałka Józefa Piłsudskiego.

Przed rozpoczęciem obrad Zjazd wysłał depesze hołdownicze do Pana Prezydenta Rzeczypospolitej, do Pana Generalnego Inspektora Sił Zbrojnych i do Pana Prezesa Rady Ministrów.

Na przewodniczącego Zjazdu wybrano jednomyślnie inż. Kolbuszewskiego, delegata Izby Inżynierskiej we Lwowie.

Zjazd przyjął do zatwierdzającej wiadomości sprawozdanie Rady Głównej z dotychczasowej działalności, uchwalił preliminarz budżetowy

N. O. I. na rok 1935/36, poczem omawiano i uchwalono program działalności N. O. I.

Podczas omawiania programu działalności NOI inż. E. Ośka odczytał deklarację SIMP dotyczącą wytycznych pracy NOI, którą przytaczamy osobno. W programie N. O. I. przewidziana jest szeroka współpraca z władzami państwowymi i instytucjami społecznymi w dziedzinie obrony państwa, spraw gospodarczych, oświatowo-wychowawczych i socjalnych. Poza tem projektowane jest rozpoczęcie realizacji najgłówniejszych postulatów stanu inżynierskiego, do których należy m. in. sprawa Izby Inżynierskich, obrona interesów zawodowych, uporządkowanie prasy technicznej i t. p.

Na prezesa N. O. I. Zjazd wybrał jednogłośnie inż. Aleksandra Bobkowskiego, Wiceministra Komunikacji. Poza tem w skład Prezydium Rady Głównej N. O. I. wchodzi: inż. inż.: Jan Straszewicz — 1 wiceprezes, Zygmunt Sochacki — 2 wiceprezes, Albert Dijkiewicz — 3 wiceprezes, Jerzy Marjański — sekretarz, Jerzy Nechay — skarbnik, Tadeusz Mejer — zast. sekretarza, Władysław Skoczek — zast. skarbnika.

Po wyborze 5 członków Komisji Rewizyjnej i uchwaleniu kilku wniosków zgłoszonych przez delegatów porządek obrad Zjazdu został wyczerpany. Po Zjeździe uczestnicy Zjazdu wzięli udział we wspólnym obiedzie koleżeńskim w salonach hotelu Polonia.

## Komunikat Sekcji Bezpieczeństwa Pracy SIMP

### Karty bezpieczeństwa.

**J**EDNEM z ważniejszych i trudniejszych zagadnień, z jakimi inżynier mechanik spotyka się codziennie w życiu zakładu przemysłowego, jest sprawa bezpieczeństwa i higieny pracy. Rolę tego zagadnienia docenia się dziś coraz bardziej, tak ze względów gospodarczych, jak i ogólnospołecznych.

Dowodem zainteresowania się tem zagadnieniem przez ogół inżynierów mechaników jest powołanie do życia w łonie Stow. Inż. Mech. Polskich Sekcji Bezpieczeństwa Pracy, która pracę swą rozpoczęła od zorganizowania szeregu referatów z tej dziedziny, wygłoszonych w ramach programu odczytów SIMP w Warszawie i w ośrodkach prowincjonalnych.

W akcji swej Sekcja Bezpieczeństwa Pracy SIMP nawiązała kontakt z Instytutem Spraw Społecznych, który od kilku lat zajmuje się sprawą bezpieczeństwa pracy w przemyśle.

Za następny etap akcji Sekcja obrała opracowanie instrukcyj, dotyczących bezpieczeństwa pracy w najrozmaitszych dziedzinach przemysłu metalowego, t. zw. „kart bezpieczeństwa”.

Cel „kart bezpieczeństwa”.

Celem karty bezpieczeństwa jest:

1) danie kierownikowi odpowiedzialnemu za stan bezpieczeństwa w warsztacie, jak również majstrowi i robotnikowi, przystępnych i treściwych wskazówek, dotyczących bezpieczeństwa pracy w danej dziedzinie;

2) podanie gotowych konstrukcyj urządzeń zabezpieczających;

3) przygotowanie rzeczowego materiału do opracowania przepisów bezpieczeństwa pracy (fabrycznych, opracowywanych przez związki branżowe, państwowych).

Karty nie powinny być zbiorem suchych przepisów, lecz treść ich powinna być ujęta w postaci

konkretnych rad i wskazówek, jak postępować należy, by uniknąć wypadków oraz chorób zawodowych.

#### Temat.

Tematem karty może być:

1) materiał stosowany w przemyśle z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy. Tytuł karty może brzmieć np.: żelazokrzem, ługi, ołów, rtęć, siarkowodór i t. d.,

2) bezpieczeństwo pracy w związku z pewnymi czynnościami, np.: przemywanie zbiorników po kwasach, uruchomienie turbiny parowej, kontrola pędni, składowanie łomu żelaznego i t. p.,

3) maszyna, aparat, lub jego część z punktu widzenia bezpieczeństwa obsługi, np.: przekładnie zębate, piece do hartowania stali, młot spadowy, zabezpieczenie prasy mimośrodowej i t. d.,

4) urządzenia i przyrządy ochrony zbiorowej lub indywidualnej, np.: gaśnice pianowe, okulary, urządzenia wentylacyjne przy obrabiarkach i t. d.,

5) pierwsza pomoc w wypadkach,

6) organizacja ruchu przetokowego w ciężkim przemyśle.

Temat może być bardzo ogólny, np.: „Porządek i czystość w warsztacie z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy”, lub też ściśle specjalny, jak „Wykrywanie i oznaczanie ilości ołowiu w powietrzu”.

Jest rzeczą wskazaną, by karty bezpieczeństwa, dotyczące pewnej dziedziny, obejmowały ją całkowicie i opracowane były przez jednego autora. Niemniej jednak, w miarę przybywania materiału, grupa kart z pewnej dziedziny powinna być stale uzupełniana.

W chwili obecnej przez Instytut Spraw Społecznych zostały opracowane dwie grupy kart bezpieczeństwa, mianowicie: Laboratorium chemiczne oraz Pędnie. Dla przykładu podajemy wykaz kart grupy „Pędnie”: 1) Pędnie a bezpieczeństwo pracy. 2) Wały i sprzęgła. 3) Koła pędni, przekładnie kół zębatych. 4) Pasy, liny, taśmy, łańcuchy. 5) Osłony i ogrodzenia. 6) Drabiny. 7) Obsługa pędni. 8) Nadzór i kontrola pędni. Serja „Laboratorium chemiczne” obejmuje w chwili obecnej około 40 kart.

W przemyśle metalowym cały szereg dziedzin wiąże się z poważnym niebezpieczeństwem dla życia lub zdrowia robotników. Z pośród dziedzin, które opracowane powinny być w pierwszej kolejności, wymienić należy:

praca w odlewni żeliwa i stali, kuźnia, prasy, hartownia, transport na terenie zakładu przemysłowego, suwnice i dźwigi i t. d.

#### Forma i ogólny charakter „kart bezpieczeństwa”.

Poziom wszystkich wiadomości w ramach karty (lub grupy kart) powinien być jednolity i zależny od tego, dla kogo karta jest przeznaczona: laboranta, inżyniera ruchu, majstra, czy też robotnika. Większość kart, dotyczących przemysłu metalowego, powinna być opracowana na poziomie majstra warsztatu, t. j. bezpośredniego zwierzchnika i doradcy robotnika w sprawach bezpieczeństwa pracy.

Treść karty zajmować powinna od 1 do 2-ech stron druku formatu normalnego (210 × 297). Wyjątkowo dopuszcza się kartę podwójną, 4-stronicową. Pożądaną jest ilustrowanie kart fotografiami i rysunkami.

Ze względu na ułatwienie przy powoływaniu się na karty bezpieczeństwa wskazane jest oznaczanie numerami kolejnymi poszczególnych wiadomości w ramach jednej karty.

#### Honorowanie za opracowanie kart.

W myśl porozumienia zarządu SIMP z Dyrekcją Inst. Spraw Społecznych, karty, uznane za nadające się do druku, wydawane będą przez I. S. S. i honorowane w wysokości 5 do 20 zł. za jedną kartę, zależnie od objętości materiału i stopnia wyczerpania tematu.

Jest rzeczą zrozumiałą, że warunkiem powodzenia akcji opracowania kart bezpieczeństwa jest wciągnięcie do tej pracy szerokiego grona kolegów, interesujących się zagadnieniem bezpieczeństwa pracy i mogących podzielić się swymi wiadomościami, zdobytymi w warsztacie.

W tej myśli Sekcja Bezpieczeństwa Pracy apeluje do wszystkich Kolegów o zgłaszanie swej współpracy przy opracowaniu kart bezpieczeństwa i nadsyłanie wszelkich uwag i spostrzeżeń w tej sprawie.

Do wiadomości kolegów interesujących się tem zagadnieniem podajemy, iż korzystać mogą z biblioteki I. S. S., zaopatrzonej we wszystkie ważniejsze publikacje i czasopisma krajowe i zagraniczne z tej dziedziny. (Instytut Spraw Społecznych, Al. Ujazdowskie 41. Biblioteka czynna w godz. 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—15<sup>1</sup>/<sub>2</sub> codziennie, 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—9 i 18—20 we środy).

## SPRAWOZDANIA

### Sprawozdanie z Nadzwyczajnego Walnego Zebrania Oddziału Warszawskiego SIMP.

Dnia 29.XI 1935 r. w lokalu SIMP przy ulicy Czackiego 3/5 odbyło się Nadzwyczajne Walne Zebranie Oddziału Warszawskiego SIMP z następującym porządkiem obrad:

1. Ustrój i działalność Naczelnej Organizacji Inżynierów Rzeczp. Polskiej.
2. Wybory delegatów SIMP na Zjazd Delegatów NOI.
3. Wolne wnioski.

Obecnych było około 50 członków Oddziału Warszawskiego SIMP.

Przewodniczył inż. A. Stulgiński, do przyrządów zostali zaproszeni w charakterze asesorów: prof. inż. K. Taylor, oraz inż. J. Dembowski. Sekretarzem inż. S. Witkowski.

Wiceprezes SIMP, kol. inż. Moszyński zreferował historję powstania NOI, jej ustrój i zadania, poczem przystąpiono do wyboru delegatów SIMP na Zjazd delegatów NOI, którego obrady wyznaczone zostały na dzień 1.XII.1935 r. w gmachu Izby Przemysłowo-Handlowej w Warszawie.

Sekretarz Generalny SIMP, kol. Wolniewicz zakomunikował zebranym, że licząc przeszło 750 członków SIMP wysłała 15 delegatów i że przez poszczególne Oddziały SIMP zostały wysunięte następujące kandydatury:

- z Radomia — kol. inż. J. Tymowskiego,
- ze Skarżyska — kol. inż. W. Gokielego,
- z Ostrowca — kol. inż. J. Dietrycha,
- z Poznania — kol. inż. J. Słomczyńskiego.

Z większych ośrodków, gdzie jeszcze nie zawiązały się Oddziały SIMP, wysunęli na drodze konferencji porozumiewawczych z Zarządem Głównym kandydatury:

- ze Lwowa — kol. inż. T. Włodka,
- z Łodzi — kol. inż. J. Cyfrackiego,
- z Gdyni — kol. inż. A. Grodzińskiego,
- z Katowic — kol. inż. Morskiego,
- ze Skarżyska — kol. inż. J. Dziarkowskiego.

Delegatami Oddziału Warszawskiego zostali wybrani koledzy: inż. Ośka, inż. Hanczke, inż. Poreyko, inż. Malinowski, inż. Dąbrowski, inż. Borowiec.

W dyskusji, która rozwinęła się w związku z referatem kol. Moszyńskiego, kol. dyr. S. Piotrowski poruszył kwestię niesprecyzowania w Statucie NOI określeń „dyplomu inżynierskiego”, „stanu inżynierskiego” i praw należnych inżynierom, oraz zwrócił uwagę że na skutek utworzenia NOI możliwy jest rozłam w środowisku technicznym nie tylko na polu stowarzyszeniowym, lecz i na terenie pracy zawodowej.

Wobec zasadniczego znaczenia poruszonych zagadnień i niemożności wyczerpującego omówienia ich w dyskusji nie wykraczającej poza ramy przewidziane porządkiem obrad, na wniosek przewodniczącego uchwalono prosić Zarząd Oddziału Warszawskiego SIMP o zwołanie osobnego zebrania dyskusyjnego specjalnie w tym celu, aby koledzy zainteresowani mogli wypowiedzieć się w tej sprawie i aby można było poinformować ogół kolegów, jak się przedstawiają te sprawy w poszczególnych organizacjach zagranicznych.

### **Zebranie organizacyjne Koła Koleżeńskiego przy SIMP.**

Dnia 18 listopada r. b. odbyło się zebranie organizacyjne Koła Inżynierów b. Wychowanków Politechniki Warszawskiej przy Stowarzyszeniu Inżynierów Mechaników Polskich.

Zebranie zajął inż. A. Kowalski, proponując na przewodniczącego inż. M. Młynczyka, co zebrani zaaprobowali. Przewodniczący zaprosił do stołu przydzielonego w charakterze asesora: mjr. inż. J. Sarneckiego oraz mjr. inż. L. Małachowskiego, zaś w charakterze sekretarza — inż. Jastalskiego.

W bardzo ożywionej dyskusji zabierali głos koledzy: M. Młynczyk, A. Kowalski, A. Stulgiński, J. Sarnecki, L. Małachowski i inni. Zebranie uznało utworzenie Koła koleżeńskiego przy SIMP za palącą konieczność, mając na myśli przelanie za strony Stow. Inżynierów b. Wych. Politechniki Warsz. swego dorobku i więzów koleżeńskich.

Na przewodniczącego Koła koleżeńskiego przy SIMP powołano kol. A. Kowalskiego, na jego zastępcę — kol. B. Zmorzyńskiego. Inne funkcje zostały przydzielone poszczególnym kolegom zgodnie z propozycją nowoobranego Prezesa Koła Koleżeńskiego.

Po wyczerpaniu porządku obrad przewodniczący, kol. M. Młynczyk, wyraził gorące podziękowanie płk. inż. St. Witkowskiemu, jako przewodniczącemu Komisji porozumiewawczej pomiędzy SIMP a SIW, co też zebrani przyjęli długotrwałymi oklaskami.

Na tem zebranie zakończono.

### **Działalność odczytowa w ośrodkach prowincjonalnych.**

Powakacyjny okres prac SIMP na terenie oddziałów w Skarżysku i Radomiu zaznaczył się poważnym rozwojem akcji odczytowej.

Akcja ta, prowadzona dotychczas przez Zarząd Główny, przeszła na tym terenie całkowicie w ręce oddziałów, które w oparciu o miejscowe siły techniczne opracowały program odczytów na okres całego roku.

Współpraca oddziałów ze sobą i z Zarządem Głównym oparta została na następujących podstawach:

- 1) Wzajemna wymiana programów odczytów.
- 2) Podawanie sobie terminów każdego odczytu.
- 3) Wymiana prelegentów po wzajemnym porozumieniu.
- 4) Przesyłanie sprawozdań do Zarządu Głównego, celem umieszczenia ich w „Wiadomościach SIMP”.

W Skarżysku do chwili obecnej wygłoszono następujące odczyty:

1. Inż. T. Kosiewicz: Organizacja i metody pracy fabryki samochodów Fiat w Turynie.

2. Inż. J. Biernacki: Projektowanie i wykonanie konstrukcji spawanych.
3. Inż. A. Wójcik: Przeciąganie drutu i jego wyniki, płynięcie materiału w matrycy a jakość produkcji.
4. Inż. M. Tyszkó: Wrażenia z wycieczki do fabryk wytwarzających prasy mechaniczne i hydrauliczne.
5. Inż. W. Gokieli: Wrażenia z wycieczki do paru niemieckich i jednej belgijskiej fabryki.
6. Inż. S. Zagózdziński: Wrażenia z wycieczki do Niemiec i Belgji.
7. Inż. W. Gokieli i M. Tyszkó: Opis fabryk Bofors w Szwecji i Eckert'a w Niemczech.
8. Inż. O. Klimowicz i S. Dąbrowski: Teoria i praktyka hartowania stali. Hartowanie narzędzi.
9. P. Snoppek: Hartowanie stopniowe.

Program przewiduje na najbliższą przyszłość następujące referaty:

Inż. Horodecki: Sprawozdanie ze Zjazdu Metalurgów w Paryżu.

Inż. Wrzosek: Instrukcje dot. remontu maszyn i korzyści wynikające z ich stosowania.

Inż. Zajączkowski: Ostrzenie i szlifowanie narzędzi do metali.

Inż. Korzeniowski: Analiza kosztów fabrykacji.

W Radomiu samodzielna akcja odczytowa została rozpoczęta w miesiącu listopadzie cyklem odczytów p. inż. L. Szaniawskiego p. t. Zasady bilansowania.

Na odczyty te, które cieszą się dużym powodzeniem, są zapraszani i przyjeżdżają goście ze Starachowic i Ostrowca.

W ostatniej chwili dowiadujemy się, że nowoorganizowany oddział SIMP we Lwowie zamierza rozpocząć własną akcję odczytową.

Życząc naszym kolegom ze Skarżyska, Radomia i Lwowa powodzenia w rozpoczętej pracy, wierzymy, że wkrótce pozostałe oddziały i koła naszego Stowarzyszenia pójdą w ich ślady i że w przyszłym roku akcja odczytowa rozwinie się i obejmie wszystkie ośrodki, w których grupują się członkowie SIMP.

## **ZEBRANIA**

### **ODCZYTOWO-DYSKUSYJNE SIMP**

#### **WARSZAWA**

**Dn. 23 września 1935 r.**

Zebraniu przewodniczył prof. Czochralski, sekretarzem kol. inż. T. Pełczyński. Tematem zebrania był odczyt prof. I. Feszczenko-Czopińskiego p. t.

#### **„O metalicznej cementacji powierzchniowej żelaza i stali”.**

Prelegent omówił metody gorącego pokrywania żelaza powłokami ochronnymi. Najczęściej stosowana metoda przemysłowa polega na zanurzeniu żelaza do roztopionej kąpieli metalu pokrywającego, który zazwyczaj posiada niską temperaturę topienia (np. cynowanie, cynkowanie).

Drugą metodą przemysłową jest rzeczywista cementacja, gdy temperatura cementacji jest niższa od temperatury topienia się metalu cementującego.

Odrębną grupę stanowią procesy odbywające się w temperaturach powyżej temperatury topienia metalu pokrywającego (szerardyzacja, kaloryzacja). Metalizacja powierzchni metodą Schoop'a jest prosta i tania, daje jednak z natury rzeczy powłokę porowatą.

Z kolei jako koreferent zabrał głos p. inż. Krauze. Inż. Krauze uważa, że ze względu na istniejące tendencje oszczędnościowe składników uszlachetniających, należy zwrócić uwagę na metody cementacji. Druga dziedzina, gdzie cementacja mogłaby znaleźć zastosowanie — to płyty przeciwpancerne.

Jako drugi koreferent inż. Ogonoński omówił proces ocynkowania systemem inż. Sędzimir w porównaniu z procesem dotychczas stosowanym.

W dyskusji zabrał głos prof. Czochralski, podkreślając, iż rozważany temat jest ciekawy i aktualny. Ostatnio zastosowano do duraluminu powłokę z czystego aluminium, przyczem otrzymano b. dobre złączenie.

W zakończeniu prof. Czopiński wyjaśnił, iż w referacie swym poruszył tylko procesy cementacji.

**Dn. 18 listopada 1935 r.**

Zebraniu przewodniczył p. prof. Dr. B. Stefanowski, sekretarzem był p. inż. A. Wiciński.

Przewodniczący otworzył posiedzenie, zapraszając p. prof. Dr. Romana Witkiewicza do wygłoszenia referatu p. t. **„Z badań nad pomiarami przepływu przez zwężki”**.

Prof. Witkiewicz omówił kwestję spólczynników przepływu przez zwężki, dał obraz rozwoju prac dokonanych w tej dziedzinie, wypuklając przy tym trudności, jakie musiano pokonać. Szerzej omówił prace Jakob'a i Wittego. W dalszym ciągu referatu prelegent podkreślił wielkie trudności pomiarów małych szybkości przepływów.

Po skończonym referacie wywiązała się dyskusja, w której głos zabrali pp. prof. Stefanowski, oraz inż. Troskoleński.

Prof. Stefanowski, dziękując prelegentowi za wygłoszenie referatu, podkreślił wielkie trudności przy dokładnych pomiarach szybkości przepływu przez zwężki, wypowiedział jednak zdanie, że mimo pewnych rozbieżności w wynikach badania tego zjawiska, metoda pomiaru przez zwężki stanowi doskonałe narzędzie w ręku technika.

Inż. Troskoleński porównywał metody pomiaru przy pomocy kryz z metodą Venturi'ego pod względem kosztów. Ta ostatnia metoda, aczkolwiek wymaga droższych instalacji, daje jednak poważne oszczędności w dalszej pracy. Ten wzgląd może decydować przy wyborze metody.

Po odpowiedzi prelegenta zabrał głos przewodniczący zebrania, dziękując w serdecznych słowach prelegentowi za wygłoszenie tak interesującego odczytu, przyczem wyraził nadzieję, że po zorganizowaniu się oddziału SIMP we Lwowie kontakt między technicznymi środowiskami lwowskim i warszawskim zacieśniać się będzie coraz bardziej.

\*

**Dn. 25 listopada 1935 r.**

Tematem zebrania był referat dr. inż. A. Langroda p. t.:

**„Wrażenia i refleksje z dziedziny komunikacji samochodowej i kolejowej podczas wycieczki SIMP”**.

W referacie swym prelegent omówił rozwój zagadnień komunikacyjnych na terenie Niemiec. Specjalnie szeroko potraktowane zostało zagadnienie komunikacji samochodowej i wiążącej się z tem sprawy rozbudowy szos i autostrad. Prelegent przytoczył szereg liczb, dotyczących kosztów budowy autostrad w Niemczech i inn. krajach i podkreślił niezwykle wysoki koszt dróg samochodowych w Niemczech. Poza tem omówiony został kierunek rozwoju kolei żelaznych, przyczem prelegent podzielił się wrażeniami odniesionymi na kolejowej wystawie w Norymberdze. Uzupełnieniem tematu były uwagi dotyczące rozbudowy niemieckich dróg wodnych. Przewodniczył zebraniu inż. J. Dąbrowski. Sekretarzem był inż. J. Werner.

\*

**Dn. 2 grudnia 1935 r.**

Zebraniu przewodniczył wiceprezes SIMP inż. W. Mozyński. Sekretarzem był p. J. Gronwald.

Zebranie odbyło się staraniem Sekcji Bezpieczeństwa Pracy SIMP. Przewodniczący tej sekcji, inż. A. Mazurkiewicz wygłosił referat p. tyt.

**„Organizacja bezpieczeństwa pracy w krajach zachodniej Europy”**.

Prelegent omówił zagadnienie organizacji bezpieczeństwa pracy głównie na tle stosunków w Belgii i w Niemczech, z którymi miał sposobność zaznajomić się bliżej.

Referat obudził wśród słuchaczy żywe zainteresowanie, czego dowodem była dyskusja, w której brali udział pp.: Berthelman, Uzarowicz, Lutze-Birk, Miłodrowski, Gronwald, Rzęcki, Leppert, Rankiewicz i Moszyński. Mówcy zgodnie podkreślali ważność poruszanego zagadnienia, podkreślając, że w dziedzinie tej jesteśmy szczególnie opóźnieni. W chwili obecnej sprawą tą zajmuje się szereg instytucji i organizacji, jak Min. Opieki Społ., Zakłady Ubezpieczeń, Instytut Spraw Społecznych oraz szereg stowarzyszeń o charakterze zawodowo naukowym. Między innymi SIMP zorganizował Sekcję Bezpieczeństwa Pracy, która prowadzi akcję odczytową oraz opracowanie t. zw. „kart bezpieczeństwa”. Niezmiernie ważną rzeczą jest skoordynowanie wysiłków wszystkich tych instytucji oraz właściwy podział pracy.

\*

## SKARŻYSKO

**Dn. 15 listopada 1935 r.**

Dnia 15 listopada b. r. w sali Stow. „Ognisko” przy F. Am. w Skarżysku został wygłoszony odczyt przez kol. inż. St. Zagózdzińskiego na temat:

**„Wrażenia z wycieczki SIMP do Niemiec”**.

Zebraniu przewodniczył p. dyr. inż. K. Szaniawski. Obecnych było około 30 osób.

Prelegent omówił szczegółowo produkcję następujących czterech firm: Discus Werke — Frankfurt n/M., Schmalz — Offenbach n/M., Lorenz A. G., Maschinenfabrik w Ettlingen — Baden i Wagner'a w Reutlingen.

W drugiej części zebrania p. Krzywicki, jako sprawozdawca działu ekonomicznego, wygłosił uwagi pod tytułem:

**„Przebieg konjunktury w III-cim kwartale r. b.; umowa handlowa polsko-niemiecka”**.

Zebranie zakończyła dyskusja, w której głos zabierali pp.: dyr. inż. K. Szaniawski i inż. M. Tyszko.

\*

**Dn. 6 grudnia 1935 r.**

Dnia 6.XII. r. b. w sali Stow. „Ognisko” przy F. Am. Skarżysko został wygłoszony odczyt przez p. Snopka p. t.

**„Hartowanie stopniowe w teorii i praktyce”**.

Zebraniu przewodniczył p. dyr. inż. W. Jakubowski, sekretarzem był p. inż. Szawłowski. Obecnych było około 45 osób, członków miejscowego Oddziału SIMP oraz gości ze Skarżyska.

Prelegent na wstępie omówił proces hartowania, zaznaczając, że w swym przebiegu ma on wyraźne dwa okresy: 1) przechłodzenie austenitu i 2) tworzenie się martenzytu z przechłodzonego austenitu. W tych dwóch okresach szybkości chłodzenia powinny być różne: w pierwszym — duże, ponadkrytyczne, w drugim chłodzenie winno być powolne.

Następnie prelegent przechodzi do omówienia ośrodków chłodzących, któreby odpowiadały powyższemu słusznym wnioskom. Woda i olej tego nie spełniają, natomiast roztopione sole czynią zadość założeniom.

W praktyce posiadają znaczenie azotany i azotyny sodu lub potasu.

W zakończeniu prelegent omówił wyniki hartowania w solach.

Po odczycie wywiązała się dyskusja, w której głos zabierali pp. inż. Wójcik, Klimowicz, Dąbrowski, Wrzosek i prelegent.

W drugiej części zebrania p. inż. Stefanowski omówił próby i postępy w dziedzinie rakiet powietrznych.

\*

**Dn. 13 grudnia 1935 r.**

Dnia 13 b. m. w sali Stow. „Ognisko” przy F. A. Skarżysko został wygłoszony, zamiast odczytu p. inż. Kwiatkowskiego, który zmuszony był wyjechać ze Skarżyska, odczyt p. inż. B. Hackiewicza p. t.:

**„Spostrzeżenia nad wyrobem łusek z materiału przetowego”**.

Zebraniu przewodniczył p. dyr. inż. W. Jakubowski, sekretarzem był p. inż. Szawłowski.

Prelegent porównał produkcję łusek karabinowych z taśmy i z pręta i zobrazował korzyści, jakie daje ta ostatnia metoda. Następnie zilustrował i omówił kilka maszyn do wyrobu łusek z pręta.

W dyskusji głos zabierał p. inż. W. Gokieli.

W drugiej części zebrania p. inż. Wrzosek omówił niektóre zagadnienia i możliwości zastosowania spawania metali.

W dyskusji głos zabierali pp. inż. W. Gokieli, Biernacki i prelegent.

## RADOM

**Dn. 19 listopada 1935 r.**

Zebranie zagał jako przewodniczący p. dyr. inż. Gutkowski. Wykład pierwszy — o bilansach — wygłosił kol. L. Szaniawski. Prelegent omówił pojęcie bilansu, bilanse surowe i netto, następnie przeszedł do układu bilansu w sensie aktywów i pasywów i omówił rachunki, składające się na pozycje bilansowe.

W związku z opracowywanym nowym układem bilansu przeprowadził kol. Szaniawski porównanie między obecnie obowiązującym układem i mającym być wprowadzonym od Nowego Roku.

Dwa następne odczyty prelegenta będą poświęcone omówieniu kalkulacji stosowanej obecnie i nowego systemu kalkulacji, który jest w opracowaniu.

W dyskusji zabierali głos kol. dyr. Gutkowski, Tymowski, Ostrowski, poruszając sprawę majątku starego i słuszność jego podziału oraz źródeł na uzupełnienie stanu maszyn.

\*

#### Dn. 26 listopada 1935 r.

Zebranie zagał inż. F. Kozłowski i zaprosił inż. L. Szaniawskiego do wygłoszenia referatu p. t.

#### „Kalkulacja wynikowa”.

Do udzielenia wyjaśnień, dotyczących praktycznego stosowania omawianych przez prelegenta zagadnień, zaproszony został p. Kawczyński. Odczyt był drugim z kolei w cyklu odczytów o bilansowaniu i kalkulacji według nowych zasad.

Prelegent omówił przede wszystkim podwójną rolę kalkulacji wynikowej: 1) pomocniczą — w stosunku do bilansu, polegającą na obliczeniu wartości pozostałości wyrobów i półwyrobów, jakie znajdują się w fabryce na dzień bilansowy, oraz 2) samodzielną — polegającą na tem, że daje ona najbliższe prawdy wartości kosztu własnego wyrobu i półwyrobu w różnych stadiach procesu przetwórczego. Po zaznaczeniu, że pojęcie kosztu własnego w poszczególnych wypadkach może mieć różną treść, prelegent podkreślił, że każdy system kalkulacji musi wyraźnie wskazywać, jaką właśnie treść zawiera pojęcie kosztu własnego w tym systemie. Następnie prelegent wymienia szereg rachunków księgi głównej, z którymi kalkulacja wynikowa ma do czynienia, podaje stosowane sposoby podziału różnych wydatków i kosztów na poszczególne produkty i kończy swój referat omówieniem ceny taryfowej, którą określa, jako miernik sprawności poszczególnych punktów produkcji.

W bardzo ożywionej i długotrwałej dyskusji zabierali głos pp. dyr. Piotrowski, inż. Kuczyński, inż. Ostrowski, inż. Poniatowski, inż. Kozłowski, inż. Cygański, inż. Tatar, p. Butkiewicz, p. Kudrewicz, p. Kawczyński i prelegent. Poruszano sprawy: sposobu podziału i doliczania niektórych kosztów pozawarsztatowych, zależności pomiędzy cenami produktu a wielkością produkcji w danej chwili oraz wymaganiami odbioru, obliczania ceny sprzedanej, wyszukiwania właściwych dróg, wiodących do potaniaenia produktu, oraz bardzo obszernie omawiano sprawę ceny taryfowej i jej roli dla warsztatu produkcyjnego.

\*

#### Dn. 10 grudnia 1935 r.

Zebranie zagał inż. Ostrowski i udzielił głosu inż. Szaniawskiemu do wygłoszenia referatu p. t.:

#### „Kalkulacja wynikowa w nowym systemie kalkulacji”.

Odczyt ten był trzecim z kolei w cyklu odczytów o bilansowaniu i kalkulacji według nowych zasad.

Nawiązując do ostatniego swojego odczytu, wygłoszonego przed dwoma tygodniami, prelegent przypomniał o podwójnej roli kalkulacji wynikowej i przystąpił do omówienia tej roli, która interesuje przede wszystkim warsztatowca, t. j. kalkulacji wynikowej, jako sprawdzianu działalności poszczególnych warsztatów i całej fabryki. Aby ułatwić warsztatowcom korzystanie z opracowanego materiału kalkulacyjnego, powinien on być ujęty w wykresy i zestawienia statystyczne. Następnie prelegent wymienił i omówił szereg czynników, które wpływają na formy kalkulacji, podkreślając, jako warunek ogólny, że prace kalkulacyjne nie powinny być zbyt kosztowne.

W wyniku szczegółowych rozważań wyłonił się pewien układ kalkulacji, według którego na ostateczny koszt własny wyrobu składa się szereg kosztów składowych w określonej kolejności. Dzieli się one na dwie grupy; pierwszą z nich — koszty fabryczne — oblicza się dla poszczególnych wydziałów, drugą, obejmującą pozostałe koszty, dolicza się tylko do wyrobów sprzedanych. Taki podział czyni z kalkulacji bardzo dogodnym narzędziem do kontroli produkcji w jej elementach. Wymieniwszy, jakie wydatki odnoszone są do poszczególnych kosztów składowych, w jaki sposób koszty te dzielone są na poszczególne produkty,

prelegent omówił prace Biura Kosztów własnych, rolę ceny taryfowej oraz ceny wzorcowej, która ma odzwierciedlać możliwości techniczne warsztatu. W końcu prelegent omówił formę zewnętrzną kalkulacji; wszystkie rodzaje kosztów otrzymują ściśle nazwę i symbol liczbowy i ujęte będą w system dziesiętny. Poszczególne warsztaty otrzymają tablice klasyfikacyjne z wyszczególnieniem rodzajów wydatków i ich symboli liczbowych, lecz tylko tych, którymi będą mogły dysponować.

Po zakończeniu referatu wywiązała się ożywiona dyskusja, w której brali udział inżynierowie: Kuczyński, Szaniawski, Ostrowski, Poniatowski, Ulatowski, Kranz, Strupczewski, Kozłowski i Cygański, oraz pp. Kudrewicz i Kawczyński.

\*

#### Dn. 17 grudnia 1935 r.

Zebraniu przewodniczył p. inż. Tymowski, sekretarzem był p. inż. Wojczyński. Tematem zebrania był odczyt p. inż. T. Jakubowskiego p. t.:

#### „Metody rusznikarskie w wyrobie broni”.

Na wstępie prelegent omówił dwie metody, stosowane przy wyrobie broni: nowoczesną, opierającą się na dokładnie opracowanym planie operacyjnym z zastosowaniem części zamiennych, oraz starą — rusznikarską, polegającą na wykonaniu broni z części o określonych wymiarach, składanych po uprzednim dopasowaniu przez wykwalifikowanych pracowników-rusznikarzy.

Metoda rusznikarska wymaga dobrego rzemieślnika, dużej ilości operacji ręcznych i, jeśli chodzi o montaż, jest droższa. Jest ona jednak jedynie możliwa przy wyrobie broni z mechanizmem o skomplikowanych ruchach nieprostoliniowych. Do broni typowo rusznikarskich należy według prelegenta rewolwer Nagant. Po scharakteryzowaniu poszczególnych grup robót rusznikarskich: selekcji, obróbki mechanicznej zespołów, obróbki ręcznej, prelegent pokazał na szeregu przezroczy typowe operacje rusznikarskie stosowane przy montażu rewolweru syst. Nagant.

Dyskusję otworzył przewodniczący zebrania p. inż. Tymowski, zwracając uwagę na szkodliwość metody rusznikarskiej przy wyrobie broni wojskowej, gdyż broń po zniszczeniu jednej części nie może być naprawiona przez jej zamianę, lecz musi być odsyłana do warsztatu rusznikarskiego. Jeśli w niektórych wypadkach ta metoda musi być stosowana, to powinno się dążyć do stosowania jej w granicach zamiennych zespołów.

P. inż. Poniatowski podkreślił, iż metoda rusznikarska nie gwarantuje wykonania części broni o jednolitym wyglądzie, ani pod względem kształtu, ani wykończenia. Uważa za wskazane przewidywanie w planach operacyjnych wykończenie części według szablonów, kostek słu-sarskich i t. d.

P. inż. Ostrowski poruszył sprawę sprzeczności między piłowaniem na montażu, nieraz dość znacznym, niektórych części, a ich starannym wykończeniem, jeśli chodzi o wygląd zewnętrzny, w wydziale obróbki mechanicznej.

P. inż. Dzierżanowski zwrócił uwagę, iż metoda rusznikarska, opisana przez prelegenta, sprowadza się właściwie do montowania broni według planu operacyjnego, składającego się z szeregu drobnych operacji.

P. inż. Szaniawski zapytuje, dlaczego selekcja części jest uważana przez prelegenta za robotę rusznikarską.

W odpowiedzi p. inż. Jakubowski wyjaśnił, iż zamienność nie może być zawsze stosowana i nie zawsze się opłaca; sama metoda rusznikarska jest związana ponieważ z konstrukcją broni. Dość znaczne piłowanie niektórych części i staranne wykończenie współpracujących ze sobą elementów musi być stosowane ze względu na odkształcenia przy obróbce termicznej, jak i na wygórowane wymagania, stawiane co do pracy mechanizmu. Podziela zdanie p. inż. Ostrowskiego, iż w poszczególnych wypadkach mniej staranne wykonanie niektórych części powinno być zastrzeżone w warunkach odbiorczych działu obróbki mechanicznej. Selekcja części jest również robotą rusznikarską, ponieważ zadaniem rusznikarza jest tak zmontować broń, aby było zapewnione prawidłowe działanie mechanizmu; cel ten można osiągnąć albo przez dobranie, albo przez dopasowanie części.

## PROGRAM ZEBRAŃ ODCZYTOWO-DYSKUSYJNYCH SIMP

Zebrania odczytowo-dyskusyjne SIMP rozpoczną się po przerwie świątecznej dn. 13.I.1936.

Kolejno odbędą się następujące odczyty:

Dn. 13.I.1936. Inż. A. Wiciński: Obecny i przewidywany kierunek rozwoju silnika Diesela, ze szczególnym uwzględnieniem silnika lotniczego.

Dn. 20.I.1936. Prof. Dr. I. Feszczenko-Czopiwski, prof. Dr. A. Krupkowski, prof. Dr. A. Skąpski. Referat zbiorowy: „Sprawozdanie ze Zjazdu Metalurgów i Geologów w Paryżu.

Dn. 27.I.1936 oraz dn. 3.II.1936 będzie wygłoszony cykl referatów, poświęconych zagadnieniom surowców metalowych. Jako pierwszy wygłoszony będzie referat p. inż. L. Krauzego p. tyt. „Problem metali w Niemczech”

## WIADOMOŚCI OSOBISTE

### Nowoprzybyli członkowie SIMP:

Chyc Marjan, W-wa, Polna 33 m. 1.  
Dowkont Jerzy Bohdan, W-wa, Barska 3 m. 10.  
Gawęcki Leonard, Poznań, Półwiejska 22 m. 8.  
Jaworek Mieczysław Karol, Mościce, Zjedn. Fabr. Związków Azotowych.  
Koziański Kazimierz, W-wa, Hoża 57 m. 11.  
Kocot Kazimierz, W-wa, Twarda 29 m. 8.  
Kozłowski Józef, Poznań, Pamiątkowa 10 m. 4.  
Krystek Zbigniew, Mościce, Zjedn. Fabr. Związków Azot.  
Lisowski Zbigniew, W-wa, Krzyckiego 9.  
Łachecki Czesław, Mościce, Zjedn. Fabr. Związków Azot.  
Łukomski Wiesław, Poznań, Szamotulska 49.  
Rudowski Karol, W-wa, Hoża 42 m. 8.  
Skarbiński Michał, W-wa, Brzozowa 12.  
Suchowiak Bohdan, Poznań, Mickiewicza 21 25 m. 8.  
Sztampke Zygmunt, Gołębki, gm. Blizne, p. Włochy.  
Świeżawski Tadeusz, Poznań, Wyspiańskiego 16 m. 4.

\*

### Ukończyli studia politechniczne:

Lista inżynierów, którzy uzyskali dyplomy na Oddziale Maszynowym Wydz. Mechanicznego Politechniki Lwowskiej w czerwcu r. b.:

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. Biliński Ludwik,      | 10. Messner Melech,       |
| 2. Gawlikowski Czesław,  | 11. Mikolaschek Wacław,   |
| 3. Ines Mieczysław,      | 12. Murzyński Mieczysław, |
| 4. Jabłoński Czesław,    | 13. Pattek Aleksander,    |
| 5. Jabłoński Zygmunt,    | 14. Stanek Stanisław,     |
| 6. Kazimierowicz Stefan, | 15. Wasowski Marjan,      |
| 7. Kossonoga Zbigniew,   | 16. Wilczyński Eugeniusz, |
| 8. Krzyżak Marjan,       | 17. Zakrzewski Jan.       |
| 9. Kwieciński Józef,     |                           |

## LISTA INŻYNIERÓW

### MECHANIKÓW POLSKICH (c. d.)

Nr. 7

26. Poznański Aleksander, Kierownik ruchu Fabryki Juty i Lnu „Warta”, Częstochowa, Fabryka Warta, r. ur. 1869, Polit. w Zurychu, r. uk. 1889.
27. Schütz Jerzy, Fabryka Maszyn i Odlewania Żelaza Müller i Seidel, Łódź, ul. St. Żeromskiego 96, r. ur. 1906, Polit. w Gdańsku, r. uk. 1934.
28. Świątkowski Zdzisław, Biuro Techn. Państw. Monopoli Spirytusowego, Warszawa, ul. Puławska 39 m. 32, r. ur. 1893, Polit. Warszawska, Wydz. Mechan., r. uk. 1930.

29. Wendeker Kamil, St. Asystent Polit. Lwowskiej, Lwów, ul. Lenartowicza 12/II, r. ur. 1896, Polit. Lwowska, Wydz. Mechan., r. uk. 1930.
30. Zawadzki Marcei, Asystent Wytwórni Amunicji Nr. 2 w Rembertowie, Warszawa, ul. Akademicka 5 p. 322, r. ur. 1904, Polit. Warszawska, Wydz. Mechaniczny, r. uk. 1934.
31. Zwiagin Sergjusz, udziałowiec firmy Towarzystwo Dostaw Technicznych, Warszawa, ul. Szopena 6 m. 9, r. ur. 1881, Uniwersytet w Kijowie, Fakultet matemat., Polit. w Darmstacie, Wydz. Mechan., r. uk. 1910.

\*

### Lista Nr. 8.

1. Abczyński Henryk, Zast. Dowódcy Lotnictwa M. S. Wojsk., Brwinów, ul. Kępińska 34/36, r. ur. 1886, Polit. Lwowska, Wydz. Mechan., r. uk. 1909.
2. Badjan Grzegorz, Dyrektor Szkoły Rzem.-Przemysłowej im. Korkisa we Lwowie, Lwów, ul. św. Teresy 28, r. ur. 1892, Polit. Warszawska, Wydz. Mech., r. uk. 1927.
3. Billewicz Witold, Inżynier Instyt. Badań Techn. Lotnictwa i wykładowca w Wyższej Szkole Techn. Wawelberga i Rotwanda, Warszawa, ul. Twarda 7 m. 19, r. ur. 1902, Polit. Warszawska, Wydz. Inż. Lądowej i University of Michigan, r. uk. 1931.
4. Borejsza Piotr, Kierownik Wydziału Inst. Badań Techn. Lotnictwa w Warszawie, Warszawa, ul. Mochackiego 4 m. 33, r. ur. 1886, Polit. Lwowska, Wydz. Mechan., r. uk. 1923.
5. Ciołkosz Zbysław, Samodzielny konstrukt. lotn. Państw. Zakładów Lotniczych, Warszawa, ul. 6-go Sierpnia 27 m. 88, r. ur. 1902, Polit. Lwowska, Wydział Mechan., r. uk. 1923.
6. Cywiński Stanisław, Szef Wydz. Produkcji, Państw. Zakł. Lotniczych, Okęcie, Warszawa, ul. Mianowskiego 15 m. 49, r. ur. 1883, Polit. Lwowska, Wydz. Budowy Maszyn, r. uk. 1908.
7. Dulęba Leszek, Inż. Biura konstrukcyjnego Doświadczalnych Warsztatów Lotniczych, Warszawa, ul. Czerniakowska 189 m. 19, r. ur. 1907, Polit. Warszawska, Wydz. Mechan., r. uk. 1931.
8. Gawęcki Leonard, Asystent Ruchu Elektrowni Miejskiej w Poznaniu, Poznań, ul. Półwiejska 22 m. 8, r. ur. 1904, Polit. Gdańska: Wydz. Mechan., r. uk. 1931.
9. Hirszbandt Robert, Kierownik Działu Uzbrojenia w Inst. Badań Techn. Lotnictwa, Warszawa, ul. Jasna 15, r. ur. 1889, Polit. Warszawska, Wydz. Mechan., r. uk. 1927.
10. Horowitz Horacy, Kierownik warsztatów Szk. Rzem.-Przemysłowej im. Korkisa we Lwowie, Lwów, ul. św. Teresy 28, III p., r. ur. 1903, Polit. Lwowska; Wydz. Mechaniczny, r. uk. 1926.
11. Hufnagel Mieczysław, Rzecznik patentowy, Warszawa, ul. Chmielna 9 m. 13, r. ur. 1904, Polit. Gdańska, Wydz. Mechan., r. uk. 1928.
12. Jagoszewski Konrad, Referent Oddz. Silników, Inst. Badań Techn. Lotn., Podkowa Leśna, ul. Żółwińska, r. ur. 1903, Polit. Warszawska, Wydz. Elektr., r. uk. 1932.
13. Janik Franciszek, Kierownik działu konstr.-obliczen. Instytutu Badań Technicznych Lotnictwa, Warszawa, ul. Czerwota 4 m. 2, r. ur. 1900, Polit. Lwowska, Wydz. Mechan., r. uk. 1927.
14. Janowski Antoni, Kierownik działu Instytutu Badań Technicznych Lotnictwa, Warszawa, ul. Ursynowska 64 m. 1, r. ur. 1901, Polit. Gdańska, Wydz. Lotniczy, r. uk. 1929.

„Przegląd Mechaniczny” wychodzi 2 razy mies. Przedpłata w kraju (z przesyłką): kwart. zł. 10, półr. zł. 20, roczna zł. 40, zagr. (z przesyłką) zł. 60 rocznie. Ceny ogłoszeń podaje Administracja na żądanie.

Wydawca: STOW. INŻ. MECH. POLSKICH  
Redaktor odp. Inż. CZESŁAW MIKULSKI, SIMP

Adres Administracji: Warszawa, ul. Czackiego 3 (gmach Słow. Techn.) m. 22, telefon 281-85  
Redakcja: Warszawa, ul. Czackiego 3 (gmach Słow. Techn.) m. 22, telefon 281-85

Sp. Akc. Zakł. Graf. „Drukarnia Polska”, Warszawa, Szpitalna 12, telefony: 272-06, 57-98, w dz. erzwawie Spółki Wydawniczej Czasosim Sp. z o. o.

