

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU

Nr. 7

WARSZAWA, 14 KWIETNIA 1936 R.

Tom LXXV

## TREŚĆ:

Kolej linowa Kuźnice—Kasprowy Wierch, inż. *P. Jakowlew*.  
 Zagadnienie lotu mięśniowego w świetle rozważań teoretycznych, inż. *B. Sieklucki*.  
 Jak wprowadzić w życie program ekonomii ruchów, inż. *Z. L.*  
 Przemysł i budownictwo w St. Zjedn. Am. Półn. w r. 1935, inż. *J. Ch.*  
 Piece przemysłowe na Targach Lipskich, inż. *F.*  
 Klasyfikacja dziesiętna, inż. *St. Rodowicz*.  
 Zastosowanie aparatów elektrycznych w medycynie, *F. Ł.*  
 Feljeton społeczny.  
 Kronika przemysłowa.  
 Biuletyn Koła Inżynierów Dróg i Mostów.

## SOMMAIRE:

Téléférique Kuźnice—Kasprowy Wierch, par *M. P. Jakowlew*.  
 Problème de vol musculaire, *M. B. Sieklucki*.  
 Réalisation d'économie du travail physique par *M. Z. L.*  
 L'industrie du bâtiment aux États Unis de l'Amérique du Nord en 1935 par *M. J. Ch.*  
 Fours industrielles à Foire de Leipzig, par *M. F.*  
 Classification décimale, par *M. St. Rodowicz*.  
 L'appareillage utilisé pour les applications médicales de l'électricité, par *M. F. Ł.*  
 Feuilletton sociologique  
 Chronique.  
 Bulletin.

Inż. P. JAKOWLEW

625.923

## Kolej linowa Kuźnice—Kasprowy Wierch

**D**n. 15 marca r. b. została oddana do użytku publicznego pierwsza w Polsce i największa na świecie wisząca kolej linowa Kuźnice—Kasprowy Wierch. Kasprowy Wierch jest szczytem położonym w środkowych Tatrach, wysokości 1965 m nad poziomem morza. Całkowita długość kolei wynosi 4,2 km. Ze względu na niemożność wykonania lin nośnych tak dużej długości, oraz z powodu załamania trasy w planie, linę podzieleno na 2 odcinki: Kuźnice (1032 m)—Turnie Myślenickie (1360 m) długości 1974 m i różnicy poziomu 328 m, oraz Turnie Myślenickie — Kasprowy Wierch, długości 2290 m



Rys. 1. Widok z Kasprowego w kierunku Czerwonych Wierchów i Tomanowej.  
 Fot. Zwoliński, Zakopane.

i różnicy poziomów 605 m. Całkowita więc różnica poziomów stacji końcowych wynosi 933 m.

Liny zawieszane są pomiędzy stacjami na 6 wieżach żelaznych wysokości od 14 do 32 m (rys. 3). Długość przeseł waha się od 123 do 998 m. Wzniesienie lin nad Doliną Kasprową w niektórych miej-

scach odcinka II-go dochodzi do kilkuset metrów. Profil trasy i rozstawienie wież podporowych obrazuje rys. 3.

### Roboty budowlane.

Budynki wszystkich 3-ch stacji są wykonane z żelbetu i granitu. Wszystkie stacje wyposażone są w poczekalnie, kasy, kryte hale peronowe, mieszkania służbowe, kilka pokoi dla turystów, ubikacje sanitarne, centralne ogrzewanie, elektryczne oświetlenie, kanalizację i wodociągi. Na stacji środkowej

(Turnie Myślenickie) mieszczą się transformatory, własna elektrownia zapasowa i 2 maszynownie, obsługujące niezależnie oba odcinki: górny i dolny. Na tej stacji odbywa się przesiadanie pasażerów z wagonu odcinka dolnego do wagonu odcinka gór- nego i odwrotnie.

Stacja Kasprowy Wierch prócz innych pomieszczeń, posiada obszerną oszkloną salę restauracyjną wielkości 12 m × 8 m, skąd na wszystkie strony rozpościera się rozległy widok na wspaniałą panoramę Tatr.

Budowa kolei linowej na Kasprowy Wierch stanowi rekord światowy nie tylko pod względem długości trasy, ale również i pod względem szybkości wykonania. Widoczne to jest z przytoczonej niżej tabeli, w której podano czas budowy różnych kolei linowych w Alpach.

Nazwa kolei	Rok budowy	Długość m	Wzniesienie m	Czas budowy
Kanzelhöhe . . . . .	1927	1890	937	7 miesięcy
Rax . . . . .	1926	2162	1015	5 „
Wank. . . . .	1929	2670	1020	10 „
Patschekofel. . . . .	1928	3737	1047	7 „
Zugspitze . . . . .	1926	3373	1576	16 „
Kasprowy Wierch . . . . .	1936	4264	933	7 „

Szybki i sprawny przebieg robót przypisać należy zwróceniu wielkiej uwagi na organizację techniczną budowy. Przejrzysty wykres przebiegu ważniejszych robót daje temu wymowne świadectwo.

Do osobliwości budowy, pomijając niezwykłość tego typu kolei w Polsce, należy zaliczyć trudności komunikacyjne i transportowe (górzysty teren, strome i urwiste zbocza skalne, brak dróg), brak na miejscu wody, piasku i t. p., oraz bardzo ciężkie warunki atmosferyczne. Częste i gęste mgły, silne i częste wiatry (18 wiatrów halnych w ciągu jed-

nej zimy — ilość rekordowa dla Tatr), śnieg i mróz niejednokrotnie były przyczynami zahamowania robót. Piasek trzeba było wozić koleją z Nowego Targu do Zakopanego, dalej do Kuźnic i Turni Myślenickich samochodami, wreszcie na Kasprowy Wierch — na początku budowy w workach, dźwiganych przez tragarzy i konie huculskie, a później — pomocniczą kolejką linową, zawieszoną na tymczasowych podporach drewnianych. Wagoniki tej kolejki, ładowności 700 kg wykonywały 25—45 przebiegów na dobę. Kolejka pracowała przez cały czas budowy w dzień i w nocy, przerywając swą pracę tylko podczas wiatrów halnych.

Ponieważ kolejka pomocnicza obsługiwała nie tylko roboty żelbetowe, ale i murarskie oraz różne inne, niepodobna było na górnym odcinku i na Kasprowym Wierchu betonować więcej niż 10—12 m<sup>3</sup> na dobę, co stanowi przecież zaledwie niewielki ułamek wydajności małej betoniarki.

Jest to klasyczny przykład budowy, kiedy urządzenia transportowe są elementem decydującym całkowicie o tempie robót.

Prawie wszystkie roboty betonowe, żelbetowe i murarskie zostały wykonane w zimie, przeważnie na szybkotwardniejącym cemencie Alca-Electro, wyrobu krajowego.

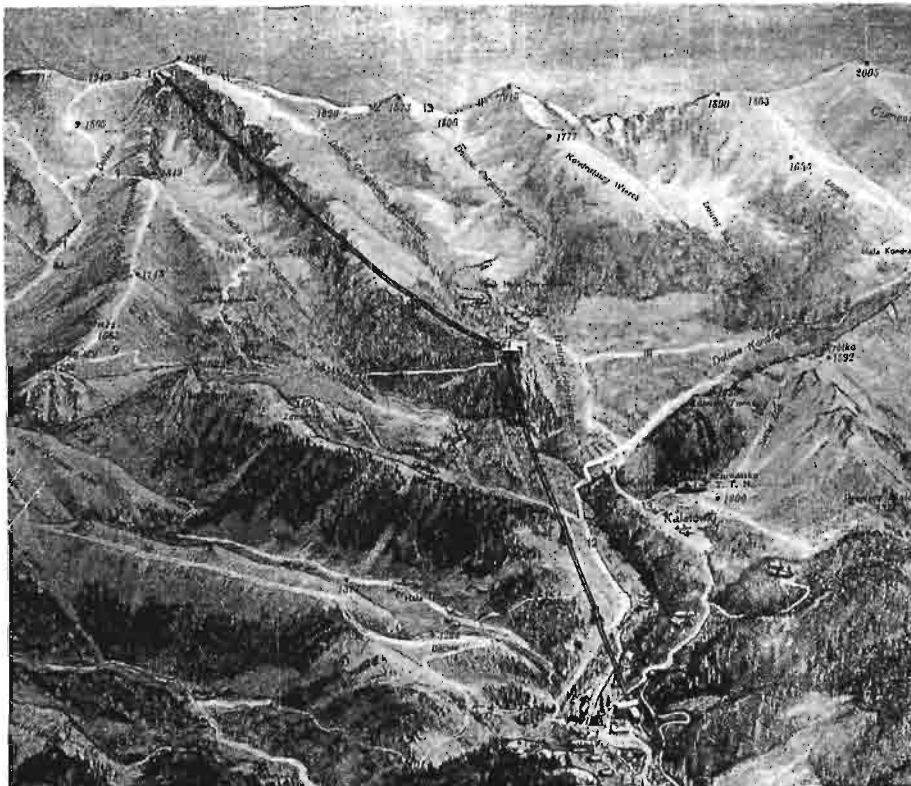
Murowanie i betonowanie odbywało się pod gołym niebem, przy mrozie dochodzącym do 14°. Po upływie 24 godzin beton można już było rozszalować i obciążać, gdyż wytrzymałość była równa kilkunastodniowej wytrzymałości betonu na cemencie zwykłym.

Na Kasprowym Wierchu roboty betonowe i murarskie były prowadzone w sposób wyjątkowy,

w specjalnym cieplaku drewnianym o wymiarach 20 × 12 × 15 m, w którym zainstalowano centralne ogrzewanie oraz lampy elektryczne, zasilane prądem z przenośnego agregatu. Ściany cieplaka były izolowane 5-centymetrowymi płytami „Heraklitu”. Sama izolacja, bez ogrzewania, podnosiła temperaturę w cieplaku o 10° powyżej temperatury otoczenia. Część wody do betonów topiono ze śniegu za pomocą wężownicy, połączonej z instalacją ogrzewniczą.

Do najtrudniejszych robót zaliczyć należy wykonanie wież podporowych 5-ej i 6-ej, znajdujących się na stromych, urwistych zboczach skalnych, nad kilkusetmetrową przepaścią Doliny Kasprowej.

Fundamenty każdej z wież składają się z 4-ch bloków betonowych objętości około 25 — 30 m<sup>3</sup> każdy;



Rys. 2. Trasa kolei linowej Kuźnice — Kasprowy Wierch.



Oba odcinki kolei wyposażono w zdwojone napędy elektryczne: napęd główny z silnikiem mocy 80 KM, poruszający wagony z prędkością 5 m/sek. i pomocniczy (zapasowy), mocy 35 KM, rozwijający prędkość 2 m/sek.



Rys. 5. Przejście wagonu przez podporę.

Każdy z tych napędów posiada oddzielną przekładnię zębatą i stanowi zamkniętą w sobie całość. W razie uszkodzenia napędu głównego, maszynista przełącza prąd na silnik pomocniczy. Wszystkie silniki mieszczą się w oddzielnych maszynowniach na stacji Turnie Myślenickie, gdzie znajduje się również transformator trójfazowy o napięciu 5000 (380) 200 V, przetwarzający prąd dostarczany z elektrowni miejskiej w Zakopanem.

Na wypadek przerwy w dostarczaniu prądu, np. wskutek uszkodzenia przewodów napowietrznych, stacja Turnie Myślenickie posiada własną elektrownię z silnikiem *Diesel'a* i prądnicę trójfazową mocy 50 KW, zapomocą której może napędzać na zmianę górną lub dolną linię z prędkością jazdy 2 m/sek.

Oba wagony każdego odcinka połączone są jedną liną napędną o zamkniętym obwodzie; lina naprężana jest zapomocą bloku betonowego o ciężarze 6 tonn, zaczepionego do sanek przesuwanych dolnego koła linowego. W analogiczny sposób zmontowane są liny napędne pomocnicze. W celu przełączenia wagonu na napęd pomocniczy, np. w razie uszkodzenia w napędzie głównym, zerwania liny napędnej i t. p., — konduktor, jadący w wagonie, wychodzi przez otwór w dachu, wspina się w górę, zwalnia linę główną i przymocowuje uchwyt do linii pomocniczej.

#### Urządzenia bezpieczeństwa.

Każdy napęd ma 3 hamulce: jeden na kole napędnym, drugi — na wale silnika, uruchamiany zapomocą elektromagnesu z chwilą naciśnięcia guzika w kabinie maszynisty lub w którymkolwiek z wagonów danego odcinka. Trzeci hamulec działa również na wał silnika za pośrednictwem automatycznego wyzwalacza, jeżeli normalna prędkość jazdy zostanie przekroczona wskutek nieuwagi maszynisty. Jak wspomniano wyżej normalna

prędkość na szlaku wynosi 5 m/sek., a na odcinku końcowym w obrębie 80 m od stacji — 1,25 m/sek. — Zbliżanie się i wjazd wagonów na odcinek końcowy jest sygnalizowany automatycznie zapomocą dzwonka i czerwonego światła w kabinie maszynisty.

Położenie wagonów jest widoczne na „wskaźniku odległości”, znajdującym się przed maszynistą. Dwie wskazówki, oznaczające wagony, przesuwane są zapomocą odpowiednich przekładni wzdłuż skali, na którą wrysowano wieże podporowe, stacje i odcinki końcowe.

Pozatem, dla automatycznego zatrzymania wagonu na stacji, na samym końcu lin nośnych umocowany jest zderzak ze sprężyną spiralną, której działanie jest trojaki: opór mechaniczny, wyłączenie prądu i uruchomienie hamulca.

Liny napędne, główne i pomocnicze, są jednocześnie przewodami telefonicznymi pomiędzy wagonami i kabiną maszynisty. W tym celu wszystkie koła linowe i rolki na wieżach podporowych są izolowane.

Na wierzchołkach niektórych wież umieszczone są anemometry (wiatromierze) specjalnej konstrukcji, połączone elektrycznymi przewodami (przez liny napędne) z dzwonkiem w kabinie maszynisty. Dzwonek ten zaczyna działać z chwilą, kiedy siła wiatru (w kierunku prostopadłym do lin) przekracza 38 kg/m<sup>2</sup> (20 m/sek).

Wtedy ruch wagonów powinien być wstrzymany, ponieważ parcie wiatru na pusty wagon stanowiące 1/6 jego ciężaru, powoduje odchylenie wagonu o 10° od pionu. Przy takim odchyleniu wagon przy mijaniu wież musiałby dotknąć odbojniczy.

Konstrukcje żelazne, urządzenia mechaniczne i elektryczne wykonała Stocznia Gdańska. Części specjalne jak np. wagony, sprzęgła, rolki do kół napędnych, urządzenia sygnalizacyjne i telefoniczne dostarczone zostały przez firmę *Bleichert* w Lipsku. Firma ta, która wybudowała już 30 kolei linowych i posiada w tej dziedzinie ustaloną opinię, opracowała ogólny projekt kolejki Kuźnicy — Kasprowy Wierch, oraz projekt konstrukcyjny żelaznych i przeprowadziła nadzór techniczny nad montażem.



Rys. 6. Widok wagonu na linii.  
Fot. Zwollński, Zakopane.

Roboty budowlane, żelbetowe i mury wykonane zostały przez firmę inż. *Oppman i Kozłowski* w Warszawie oraz częściowo sposobem gospodarczym przez kierownictwo budowy.

Projekty konstrukcyj żelbetonowych opracowało Biuro Projektów Ministerstwa Komunikacji z udziałem autora.

Projekt architektoniczny wykonał inż. arch. A. Kodełski. Budowa została zrealizowana przez Tow. Budowy i Eksploatacji Kolei Linowej, S-ka z ogr. odp., której 51% udziałów należy do Polskich Kolei Państwowych.

Większą część robót wykonano na warunkach kredytowych. Kredytu długoterminowego udzieliły P.K.P., zaś krótkoterminowego (do 3 lat) — Stocznia Gdańska, inż. *Oppman i Kozłowski* i inni dostawcy krajowi.

Koszt budowy wynosi około 2800 000 zł., co w przeliczeniu na 1 km długości linii daje 665 000 zł. W porównaniu z kosztami budowy kolei, wykonanych w ostatnich latach zagranicą, koszt kolei na Kasprowy Wierch wypadł niezbyt duży.

Koszty budowy różnych kolei linowych.

Nazwa kolei	Rok budowy	Długość linii m	Wzniesienie m	Koszt całkowity zł.	Koszt 1 km zł.
Rax . . . . .	1926	2145	1015	1 820 000	2 250 000
Pfäu der . . . . .	1927	2070	606	1 950 000	930 000
Mont Salève . . . . .	1930	1180	666	700 000	595 000

Trzeba więc przyznać bezstronnie i podkreślić, że stosunkowo niewielkim kosztem, w b. krótkim czasie zbudowano wielkie dzieło inżynierskie, sta-

wiające Polskę w rządzie państw o wysokiej kulturze turystycznej.

Przewidywany roczny dochód brutto kolei określono na ok. . . . .	450 000 zł.
Koszta eksploatacji . . . . .	150 000 „
Dochód . . . . .	300 000 „

Przewidując przeciętnie tylko 200 wjazdów dziennie (w 2-gą niedzielę po otwarciu kolej przewiozła 1000 osób) i licząc że część pasażerów pojedzie tylko w jedną stronę (np. narciarze), jak również że część turystów należy do związków sportowych i korzysta z biletów ulgowych, czyli przyjmując (przy obecnej cenie normalnej biletu powrotnego 8 zł.) średnią cenę przejazdu 6 zł., otrzymamy przeciętnie

$$200 \times 365 = 73\,000 \text{ wjazdów} \times 6 \text{ zł.} = 438\,000 \text{ zł.}$$

W tych warunkach całkowity koszt budowy kolei zamortyzowałaby się w ciągu 10 lat.

Na zakończenie musimy dodać, że frekwencja i powodzenie kolei na Kasprowy Wierch zależy całkowicie od polityki ulgowych taryf i udogodnień turystycznych P.K.P.

Należy oczekiwać, że rozumne hasło „Kraft durch Freude”, konsekwentnie i planowo realizowane w Niemczech, znajdzie pełne zrozumienie i odzwiek w sferach kierowniczych naszego Ministerstwa Komunikacji.

Inż. B. SIEKLUCKI

533.65:629.135.8

## Zagadnienie lotu mięśniowego w świetle rozważań teoretycznych

**P**od nazwą lotu mięśniowego rozumieć należy lot istoty żyjącej zapomocą energii własnych mięśni. Abstrahując na razie od przeróżnych rozwiązań konstrukcyjnych, mniej lub więcej udatnych — poczynawszy od poczynañ *O. Lilienthala*, a skończywszy na kreacjach *Haessler-Villingera* — postaramy się sprawę powyższą rozważyć z punktu widzenia teorii lotu.

Za punkt wyjścia posłuży nam t. zw. teoria podobieństwa *H. v. Helmholtza* (ogł. w *Monatsberichten der Kgl. preussischen Akad. d. Wissenschaften* 1873 r).

Ze lot bezsilnikowy w o g ó l e jest możliwy i tem samem zagadnienie lotu mięśniowego człowieka nie jest utopją — dowodzą tego loty szybowcowe. Samo utrzymanie się przyrzędu latającego w powietrzu wymaga minimalnego nakładu energii — na szybowcu np. własny wysiłek człowieka w tym kierunku sprowadza się praktycznie do zera. Gorzej nieco sprawa przedstawia się, o ile chodzi o lot z pewną określoną prędkością, pomimo, a częściej i naprzeciw siły wiatru. Jeszcze zaś gorzej — o ile chodzi o start, czyli o samo oderwanie się od ziemi i wzniesienie się na pewną wysokość. Przytoczona poniżej w głównych zarysach teoria *Helm-*

*holtza* stanowi punkt wyjścia dla orientacji rachunkowej zagadnienia lotu mięśniowego z punktu widzenia mechaniki lotu.

Wiadomo, iż zasada latania przedmiotu cięższego od powietrza polega na tem, iż odpowiednio ukształtowana powierzchnia nośna (skrzydło) porusza się w powietrzu. Powstaje przytem oddziaływanie powietrza, skierowane do góry, zwane „siłą nośną” skrzydła. Równocześnie jednak powstaje i siła oporu powietrza, skierowana odwrotnie do ruchu, zwana „oporem czołowym”. Oprócz tego dołącza się tu opór powietrza, działający na pozostałe części — jak kadłub, podwozie, zamocowania skrzydeł i t. d. Dla pokonania tych oporów i utrzymania żądanej prędkości lotu musi być rozwijana określona moc, która w silnikach spóczesnych samolotów wojskowych i transportowych wyraża się często liczbą setek a nawet tysięcy koni mechanicznych. Ponieważ chodzi nam tu o lot o własnej sile (niem. „muskelflug”), to zagadnienie sprowadza się do pytania czy istnieje i jaka jest dolna granica mocy, potrzebnej do lotu pojedynczego człowieka?

Założymy, iż powietrze jest spokojne (bez wiatru) o gęstości t. zw. normalnej, równej 0,125.

Wiadomo, że siły oddziaływania powietrza na ciało poruszające się są proporcjonalne — przy tych



samych kształtach geometrycznych ciał — do gęstości powietrza  $m$ , do kwadratu prędkości i do powierzchni ciał. Stosując tę zasadę do modelu latającego, oznaczmy jego przeciętny ciężar właściwy przez  $\gamma$ , a charakterystyczny wymiar liniowy jego przez  $l$ ; kwadrat tego wymiaru da nam powierzchnię wystawioną na działanie powietrza (dla kuli np. takim wymiarem charakterystycznym będzie średnica). Ciężar całkowity będzie wtedy proporcjonalny do iloczynu  $\gamma \cdot l^3$ , zaś oddziaływanie powietrza — do  $m \cdot v^2 \cdot l^2$ , gdzie  $v$  oznacza prędkość lotu. Siła nośna, która jest jedną ze składowych oddziaływań powietrza, musi conajmniej równać się ciężarowi (aby lot był wogóle możliwy). Stąd dla różnych wielkości ale podobnych kształtów ustrojów latających wyrażenia  $\gamma \cdot l^3$  i  $m \cdot v^2 \cdot l^2$  muszą wzrastać w stałym stosunku, gdyż tylko wtedy będą miały miejsce jednakowe warunki lotu dla dwóch podobnych ciał latających — np. ptaka i człowieka. Pisząc to inaczej,

powiemy iż  $\frac{\gamma \cdot l}{m \cdot v^2} = \text{const}$ . O ile przyjąć dalej, iż

przeciętne ciężary właściwe ustrojów latających są jednakowe (człowieka i ptaka — w przybliżeniu) oraz poruszają się w powietrzu o tej samej gęstości  $m$ , to eliminując  $\gamma$  i  $m$  otrzymamy ową „regułę podobieństwa” w zasadniczym zarysie, głoszącą, że kwadraty prędkości podobnych geometrycznie ustrojów latających tak się mają do siebie, jak

ich wymiary liniowe. Inaczej  $\frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{l_1}{l_2}$ .

Dalej wiadomo, iż siły oddziaływania powietrza (a zatem i siła niezbędna do zachowania lotu poziomego ciała) są proporcjonalne do  $v^2 \cdot l^2$ ; gdy więc  $v^2$  rośnie w stosunku prostym do  $l$ , to owe siły rosną jak  $l^3$ . Ponieważ zaś moc, niezbędna do utrzymania się w locie poziomym, jest proporcjonalna do iloczynu siły przez prędkość, innymi słowy do iloczynu  $l^3 \cdot \sqrt{l}$ , to wynika stąd, że moc wzrasta proporcjonalnie do iloczynu ciężaru przez pierwiastek z wymiaru liniowego, gdyż w tym wypadku siła oddziaływania powietrza, mianowicie siła nośna, musi conajmniej równać się ciężarowi.

W konkluzji tej zawarta jest cała „reguła podobieństwa” albo „zasada modelu” *H. v. Helmholtza*.

Całe to rozumowanie oparte jest, jak widać, na zasadzie podobieństwa geometrycznego, warunkującego odpowiednie oddziaływanie powietrza na ciała latające o podobnych geometrycznie kształtach. Niewątpliwie i wyniki stosowania w praktyce powyższych zasad doprowadziłyby, sądzić można — w ciągu lat 60 od ich ogłoszenia — do wyników pozytywnych, gdyby nie dwa kardynalne błędy, jakie *Helmholtz* popełnia w dalszem rozwinięciu swej teorii.

Jako przykład modelu latającego „podobnego” geometrycznie do człowieka, podaje *Helmholtz* bociana, którego ciężar jest, przeciętnie biorąc 17 razy mniejszy od ciężaru człowieka. Wymiar liniowy człowieka musiałby więc być  $\sqrt[3]{17}$  razy większy,

czyli ok. 2,57 razy, co się w przybliżeniu sprawdza. Ponieważ moc ma wzrastać, jak iloczyn ciężaru przez pierwiastek z powiększenia wymiaru liniowego, wynika stąd, iż człowiek podczas lotu musiałby rozwijać moc  $17 \cdot \sqrt{2,57} = \text{ok. } 28$  razy większą. Ponieważ zaś substancja mięśniowa istot żyjących jest, według *Helmholtza*, proporcjonalna do ich ciężaru własnego i wobec tego człowiek jest tylko 17 razy „silniejszy” od bociana przeto musiałby on podnieść sprawność swego organizmu w stosunku 28:17, czyli o 60%. *Helmholtz* uważa, iż jest to praktycznie nieosiągalne i w konkluzji dochodzi do stanowiska negatywnego w kwestji możliwości lotu człowieka o własnej sile. W tej drugiej części rozumowania popełnia właśnie *Helmholtz* dwa zasadnicze błędy — jeden na korzyść, drugi na niekorzyść swej teorii.

Po pierwsze *Helmholtz* zakłada milcząco, iż „naturalna” forma lotu ptaka jest eo ipso najdoskonalsza pod względem technicznym. „Naśladować naturę” głosili przez długi czas zwolennicy owego poglądu. Czyż człowiek jednak naśladował naturę, gdy zastosował np. toczenie się koła jako zasadę środka lokomocji? Tymczasem dzięki kołom osiągnięto prędkość, jakiej nie mogą osiągnąć najszybciej biegające zwierzęta. Weźmy jeszcze bardziej uderzający przykład — porównanie jazdy na rowerze z „naturalną” formą chodu człowieka. Najbardziej wytrenowany szybkobiegacz nie przebiegnie 100 km w ciągu 5 godzin, podczas gdy dla wysportowanego rowerzysty jest to w normalnych warunkach zwykły spacer. W mechanizmie rowerowym dzięki racjonalnemu wykorzystaniu pracy mięśni prawie całkowita (ponad 80%) energia jeźdźca przekształca się na pracę użyteczną (jazdę). Widzimy z tych przykładów, iż „naturalne” formy ruchu nie zawsze mogą być uważane za celowe z punktu widzenia techniki — i bynajmniej nie wydaje się niemożliwym podniesienie sprawności mięśni ludzkich o 60%. Tu zaraz jednak dołącza się drugi błąd teorii *Helmholtza*.

Substancja mięśniowa człowieka ma być również 17 razy większa od substancji mięśniowej bociana. Tymczasem pomiary fizjologiczne wykazują, iż u ptaków latających na ich muskulaturę przypada od 20 do 30% całkowitego ciężaru, podczas gdy u silnie zbudowanego człowieka stosunek ten sięga zaledwie 4 do 5%, czyli że człowiek jest stosunkowo około 6 razy „słabszy” od ptaka. Aby więc naśladować formę lotu, musiałby człowiek podnieść dzie wi e c i o k r o t n i e sprawność swych mięśni.

Jasna rzecz, iż spełnienie tego warunku jest praktycznie wręcz nieosiągalne. Jeżeli jednak, jak to się w roku ub. okazało, lot mięśniowy nie jest już w sferze mrzonek — należy przypisać to wysoce rozwiniętej technice t. zw. lotu żaglowego (szybowego).

Weźmy teraz, jako sprawdzian teorii *Helmholtza*, zasadniczy wzór aerodynamiki na moc potrzebną do utrzymania się w locie poziomym, przyczem prędkość  $v$  obliczymy ze wzoru  $P_y = z_y \cdot m \cdot F \cdot v^2$ , wstawiając zamiast  $P_y$  ciężar  $G$  (w myśl założenia

lotu poziomego). Ze wzoru więc  $N = z_x \cdot m \cdot F \cdot v^2 + 0,65 f \cdot v^3$  po podstawieniu  $v = \sqrt{\frac{G}{z_y m F}}$  otrzymamy, iż  $N = G \sqrt{\frac{G}{m \cdot F}} \left( \frac{z_x}{z_y \sqrt{z_y}} + \frac{0,65 f}{z_y \sqrt{z_y \cdot F}} \right)$ .

We wzorze tym oznaczają:

- $N$  — moc (j. w.),
- $z_y$  — współczynnik siły nośnej,
- $z_x$  — współczynnik oporu czołowego,
- $f$  — wielkość powierzchni szkodliwej w  $m^2$ ,
- $G$  — ciężar całkowity,
- $F$  — powierzchnię skrzydeł (dla bociana = 0,5  $m^2$ ),
- $m$  — gęstość powietrza = 0,125.

Stosunek  $\frac{z_x}{z_y \sqrt{z_y}}$  wynosi, jak badania wykazują,

w najkorzystniejszym wypadku 0,1. Ciężar przyjmujemy równy 5 kg, (bociana), wówczas po podstawieniu danych okaże się, iż moc potrzebna do przewyciężenia oporu czołowego (w locie poziomym) wynosi dla bociana ok. 2,6  $kgm/sek.$ ; przyjmując zaś podług *O. Lilienthala*\*) powierzchnię szkodliwą bociana równy 0,008  $m^2$  i spólc.  $z_y = 0,5$ , otrzymamy, że moc, idąca na pokonanie oporów szkodliwych, wynosi tu ok. 0,3  $kgm/sek.$  Całkowita więc moc, rozwijana przez bociana w locie poziomym, wynosi 2,9  $kgm/sek.$  Widzimy stąd, jak stosunkowo małego wysiłku potrzebuje bocian, aby utrzymać się w powietrzu.

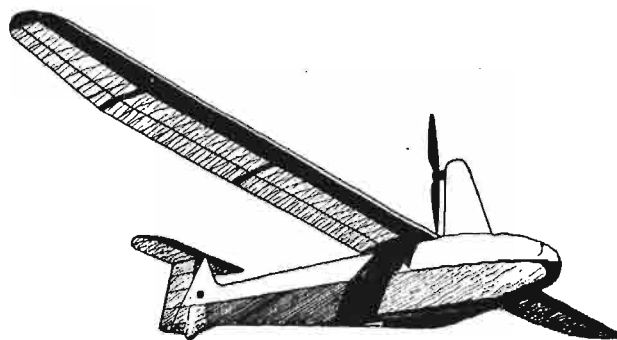
Przyjmując teraz, iż ciężar człowieka wraz z przyrządem latającym wynosiłby ok. 110 kg, czyli 22 razy więcej, widzimy, iż moc musiałaby wzrosnąć w stosunku  $22 \cdot \sqrt[3]{3}:1$ , czyli 38 razy; wymagana więc moc wyniosłaby  $2,9 \cdot 38 = 110 \text{ } kgm/sek.$  Można by tu jeszcze przez zwiększenie powierzchni nośnej skrzydeł zredukować moc o 20—30% (rachunek wykazuje, iż 3-krotne np. zwiększenie powierzchni nośnej zmniejsza moc o 45%) — ogólnie mówiąc, 80  $kgm/sek.$  trzeba uważać za moc, niezbędną do utrzymania się człowieka w locie poziomym.

Jeżeli pominać narazie dane d-ra *Brustmana*\*\* według których moc chwilowa człowieka może w pewnych warunkach dochodzić do 7 KM (?), to można przyjąć, że przeciętny człowiek jest w stanie rozwinąć przez czas dłuższy moc od  $\frac{1}{6}$  do  $\frac{1}{5}$  KM. Powyższy więc sprawdzian rachunkowy teorii *Helmholtza*, oparty jedynie na przesłankach aerodynamiki, doprowadził do podobnych wniosków — iż moc, potrzebna do utrzymania się człowieka w locie poziomym przez czas dłuższy, wynosić musi około siedmiokrotnej mocy przeciętnego człowieka.

\*) Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst. *O. Lilienthal*, 1890 r.

\*\*) Flugsport, Nr. 11, str. 211, 1933 r.

Tu nasuwa się parę uwag praktycznych. Z punktu widzenia zapotrzebowania mocy odróżnić należy start od lotu poziomego. Technika szybownictwa wykazuje niezbicie, iż przy zapotrzebowaniu mocy, praktycznie równem zeru, można, wyzyskując odpowiednio t. zw. termiczne prądy powietrza, przebywać odległości 400 i 500 km z prędkością 60 i więcej  $km/godz$  (zawody szybowcowe w Rhoen w 1935 r.). Kwestja wmontowania na szybowcu lekkiego śmigła, poruszanego siłą mięśni jest już technicznie rozwiązana — dowodem tego jest szybowiec *Haessler-Villingera* (rys. 1), na którym



Rys. 1. Szybowiec *Haessler-Villingera*.

29 sierpnia 1935 r. pilot *Dunnebeil* przeleciał trasę 235 m na przec. wysokości 4—5 m. Trudniejsza natomiast, technicznie biorąc, jest kwestja startu. We wspomnianym szybowcu start odbywa się za pomocą liny gumowej długości 20 m, której naciąg daje impuls, niezbędny do oderwania się szybowca od ziemi. Kwestja zaś utrzymania się w powietrzu wymaga — ogólnie biorąc, — 10% mocy, potrzebnej do oderwania się od ziemi i osiągnięcia pewnej, żądanej wysokości. Samoloty — szybowce z silnikami mocy 4—5 KM nie są już dziś nowością (samolot „Drone” z silnikiem *Douglas 5 KM*\*\*). Pomijamy tu, rzecz prosta, zaburzenia atmosferyczne niezwyklej siły, jak wichry, burze, cyklony i t. p. Aby przyrząd latający mógł takim zaburzeniom skutecznie stawiać czoło, musi być zaopatrzony w silnik o znacznym nadmiarze mocy (samoloty wojskowe). Natomiast o ile pominiemy te okoliczności, których przy lotach o charakterze sportowo-utilitytarnym można nie uwzględnić — to za przykładem całego szeregu inżynierów niemieckich, jak *O. Ursinus*, *H. Gropp*, *A. Piskorsch*, *Tipl* i in. możemy twierdzić, że sprawa lotu mięśniowego jest kwestją techniki. I pozwolę sobie na zakończenie przytoczyć zdanie jednego z najpoważniejszych uczonych lotnictwa niemieckiego, prof. dr. *R. v. Misesa*: „Żadne prawo mechaniki nie sprzeciwia się możliwości lotu ciała o ciężarze 100 kg przy użyciu mocy 10 lub 15  $kgm/sek$ \*\*\*).

\*) Przegląd Lotniczy, Nr. 11, 1935 r.

\*\*) Flugsport, Nr. 11, 1935 r.

\*\*\*) Dr. R. v. Mises: „Podstawy Lotnictwa” tom. dr. *St. Neumark*, str. 83.

## Jak wprowadzić w życie program ekonomji ruchów \*)

Ekonomja ruchów jest wypróbowanym narzędziem administracji fabrycznej. Dotychczas jednak wielu kierowników przedsiębiorstw i warsztatów traktuje ją jako coś nadzwyczajnego. Nie umiając jej stosować bez zrażania sobie majstrów i robotników, kierownicy ci nie wykorzystują jej wogóle.

Zysk w dzisiejszych czasach możemy osiągnąć nietyle przez obniżenie kosztu materiałów i robocizny, ile przez większą sprawność produkcji.

Nawet przy produkcji masowej nie każde przedsiębiorstwo jest w stanie tanio produkować, w myśl zasady: lepszy produkt, przy niższych kosztach we właściwym czasie.

Według zdania jednego z wybitnych przemysłowców 30% ruchów robotnika w fabryce jest zbędne.

Program ekonomji ruchów nie ogranicza się tylko do badania samych ruchów, wykrywa on bowiem często, że przyczyną strat jest marnotrawstwo czasu, energii i materiałów. Program ten możnaby nazwać kursem administracji przemysłowej.

Do zagadnienia tego podejść można dwiema drogami. Pierwsza to zaangażowanie eksperta organizacyjnego, polecenie mu przestudjowania metod produkcji i sprecyzowanie zaleceń. Większość przemysłowców docenia już znaczenie zbadania warsztatu przez człowieka bezstronnego. Ludziom bowiem, stale zatrudnionym w przedsiębiorstwie, trudno jest czasem zdobyć się na dostateczny obiektywizm, dla stwierdzenia, że pracują przestarzałymi metodami.

Obcy człowiek spotyka się jednak na warszacie z pewnym oporem warsztatowców, nawet wówczas, gdy w zasadzie przychylnie odnoszą się oni do reorganizacji. Jest to ludzkie i każdy z nas może z własnego doświadczenia stwierdzić, jakim był sam niejednokrotnie krytykiem rozmaitych wynalazków i zmian.

A jednak bezsprzecznie słuszne jest twierdzenie, że ci ludzie są nam najbardziej pomocni, którzy wykazują, w czym się mylimy.

Z powyższych względów metoda eksperta zewnętrznego, pomimo jego zdolności organizacyjnych, często nie jest w stanie zmienić psychologii kierownika lub majstra.

Spotykamy się tu z drugą metodą osiągnięcia naszego celu — koniecznością pozyskania współpracy wszystkich pracowników. Jeżeli zamiast jednego człowieka mamy kilkuset ludzi myślących o usprawnieniu, powinniśmy osiągnąć lepsze wyniki.

Czy jest to jednak praktycznie osiągalne? Odpowiedź na to jest twierdząca, pod warunkiem jednak że stworzy się odpowiedni system wychowawczy dla pracowników, tak, aby cała organizacja pracowała nad wyprodukowaniem lepszego towaru po tańszej cenie i w odpowiednim czasie.

\*) Ciekawy ten artykuł, pióra p. *Allana H. Morgensena*, ukazał się w listopadowym zeszycie *Factory Management and Maintenance*; autor podaje w praktycznym ujęciu wyniki doświadczeń przemysłu amerykańskiego. Mimo odmiennych warunków pracy mogą one znaleźć zastosowanie i w naszym przemyśle.

Dzięki uprzejmości redaktora powyższego pisma podajemy treść artykułu w obszernym streszczeniu.

Osiągnąć to można tylko przez wychowanie odpowiednich majstrów.

Jeden z kierowników firmy *General Motors*, p. *Wiliam S. Kundszen* wyraził się ostatnio, że: „przyszłość przemysłu zależy od ścisłej współpracy robotnika z majstrem. Jest to nasz problem na najbliższe lata. Najważniejszym zadaniem przemysłu w dobie dzisiejszej jest udoskonalenie administracji wszystkich oddziałów; trzeba dać przez lepsze metody współpracy nietylko więcej i lepiej, ale utrzymać dobrą opinię publiczności o naszych wyrobach i tem zapewnić sobie zbyt i przyszłość.”

Wiele już fabryk mniejszych i większych osiągnęło dobre wyniki przez zastosowanie nowego programu wychowania personelu. Zachodzi może tylko pytanie, czy nie jest to zadanie inżynierów w przemyśle? Nowe nastawienie majstrów nie zastąpi nigdy pracy inżynierów i usprawniaczy. Ułatwi to tylko inżynierom znacznie robotę, dając do ręki nietylko szereg pomysłów do usprawnień, ale również zmianę ustosunkowania się do „człowieka ze stoperem”.

Majstrzy, którzy dotychczas sprzeciwiali się wprowadzeniu nowych metod — dziś sami przyjdą prosić o pomoc. Sprawa musi być jednak jasno postawiona: usprawnienie ma na celu nie poganianie robotnika, ale eliminowanie marnotrawstwa, ułatwienie roboty, a przez zwiększenie wydajności powiększenie zarobków.

Oczywiście niewielu majstrów zechce z własnej inicjatywy pracować nad sobą, aby przez swój wysiłek polepszyć istniejące metody. Wymagają oni pomocy z zewnątrz — przedewszystkiem trzeba ich nauczyć, jakie są właściwe metody pracy i jak je mają stosować, następnie zaś — jak mają swoje doświadczenie przelać na podwładnych robotników. Każdy majster musi być nauczony, jak nauczać.

Oczywiście ta praca kosztuje, w stosunku jednak do wyników, które można osiągnąć, nie są to poważne kwoty; polepszenie bowiem jakości wyrobu, obniżenie kosztów i uniknięcie przerw w pracy prędko pokryje wyłożone wkłady.

Jeżeli chodzi o sposób prowadzenia tego nauczania, powinno się stosować cykle zebrań z majstrami. System wykładów szybko nuży i zniechęca słuchaczy, nawet wówczas, gdy temat jest ciekawy. Kilka pierwszych zebrań poświęconych zasadom pracy musi być w większości poświęconych na wykład, ale należy jaknajszybciej dążyć do wprowadzenia systemu zebrań dyskusyjnych. Instruktorom nie zabraknie tematów do dyskusyj, muszą jednak dbać o to, aby pewien nakreślony program kursu wyczerpać. Jeżeli chodzi o osobę instruktora, to niektóre fabryki zapraszają wykładowców rozmaitych kursów dokształcających, inne powierzają te czynności swoim inżynierom. Dużo firm przeszkalało swych pracowników na specjalnych kursach instruktorskich przy uniwersytetach.

Na pytanie, czy kierownicy winni brać udział w zebraniach trudno jest odpowiedzieć. W obecności dyrektora majstrzy mogliby się krępować w zabieraniu głosu i nie osiągnęłyby zamierzonego celu. Są jednak liczne przykłady udziału kierowników w podobnych zebraniach, co ma oczywiście poważne znaczenie, gdyż wskazuje na wagę, jaką dyrekcja przykładła do tych zagadnień. Jeżeli jednak kierownicy nie biorą udziału w zebraniach, powinni mieć swoje posiedzenia dla przedyskutowania wyników prac i ułożenia planu na przyszłość.



Zasadniczo zebrania winny odbywać się po godzinach służbowych. Są firmy, które stosują inny system, ale wtedy częste wzywanie telefoniczne majstrów na warsztaty, oraz niemożność przybycia ze względu na pracę w fabryce wszystkich zainteresowanych, utrudnia racjonalne prowadzenie kursów.

Urządzenie zebrań po godzinach zajęć ma i tę dobrą stronę, że ludzie którzy poświęcają własny czas, tak jak ci, którzy za naukę płacą, chcą się rzeczywiście uczyć i korzystają więcej.

Zebrania powinny się odbywać co 2 tygodnie. Grupy nie powinny liczyć więcej niż 25 słuchaczy. Ze względu na to, że rzadko który z majstrów potrafi przeprowadzić notatki, słuchaczom winny być doręczane skróty omawianych tematów. Skróty te powinny zawierać również szereg pytań nie rozpatrywanych na zebraniu, które zmuszą słuchaczy do pracy umysłowej w domu. W myśl chińskiego przysłowia „jeden obrazek to dziesięć tysięcy słów”, rysunki, fotografie i filmy grają wielce pożyteczną rolę.

Postęp w każdej dziedzinie pracy warsztatowej zależy w dużej mierze od dokładności przyrządów pomiarowych. Precyzyjne maszyny byłyby nie do pomyslenia, gdyby nie było dokładnych narzędzi, umożliwiających ich wykonanie. To samo dotyczy dobrej administracji.

Rozróżniamy 5 rodzajów przyrządów pomiarowych, które się posługujemy:

- 1) Wykres przebiegu akcji.
- 2) zegar,
- 3) stoper,
- 4) badanie ruchów,
- 5) badanie mikroruchów.

Oczywiście należy stosować te przyrządy właściwie. Jeżeli będziemy badali mikroruchy tam, gdzie należy badać wykres przebiegu akcji — będzie to marnotrawstwo; będzie ono również zachodziło, jeżeli nie przeprowadzimy badania ruchów tam, gdzie to jest konieczne, gdyż nie wykorzystaliśmy wszystkich możliwości usprawnienia.

Przyrządami do użytku majstra będą:

- wykres przebiegu akcji,
- zegar
- i badanie ruchów.

Wrazie potrzeby zastosowania stopera majster winien wezwać usprawniacza — to samo oczywiście dotyczy badania mikroruchów, którą to czynność winni wykonywać specjaliści.

### 1. Wykres przebiegu akcji.

Jest to najbardziej wartościowy przyrząd pomiarowy. *Frank Gilbreth*, który go pierwszy zastosował, tak o nim opowiada: „kiedyś rozwinąłem przed jednym z dyrektorów wykres, który zajął całą długość pokoju”; — na to dyrektor: „Panie *Gilbreth*, nie potrzebuję tego nawet oglądać, zgóry wiem, że jestem temu systemowi bezwzględnie przeciwny”. „Przepraszam, odpowiedział *Gilbreth*, to nie jest wykres przebiegu żadnej proponowanej przezemnie nowej metody. Jest to tylko dokładny obraz przebiegu procesu, jaki obecnie istnieje w pańskiej fabryce!”

Wykres przebiegu akcji jest niezmiernie cenny do wykazania w zwięzłej formie całego procesu. Wielu z kierowników nie zna całokształtu przebiegu, a jednak decyduje — opierając się na niekompletnych danych, które często są tylko domysłami.

Wykresy są zasadniczo 3 typów:

- 1) Wykres przebiegu akcji,
- 2) Wykres pracy człowieka i maszyny,
- 3) Wykres pracy prawej i lewej ręki.

Wykres przebiegu akcji układa się śledząc przebieg materiału, ludzi, względnie papierów w ciągu całego procesu. Wykres ten uwzględnia tylko jeden przedmiot. Gdy przedmiot jest przewożony lub przenoszony, należy oznaczyć długość drogi, jaką przebył. Suma tych odległości osiąga niekiedy nieprawdopodobnych cyfr.

Sposób zestawienia wykresu jest bardzo prosty.

Przyjmujemy 5 symboli do określenia wszystkich możliwych czynności. Duże koło oznacza operację (np. wziąć arkusz, toczyć i t. p.), małe koło — transport, przyczem litera wewnątrz kółka określa rodzaj transportu (ręczny, dźwigiem, wózkiem i t. p.). Trójkąt podwójny oznacza tymczasowe zamagazynowanie części (np. przy maszynie), pojedynczy trójkąt oznacza stałe zamagazynowanie (np. w magazynie, kwadrat — kontrolę jakościową lub ilościową (liczenie, ważenie i t. p.).

Wykres jest bardzo prosty w wykonaniu, nie można go jednak rysować przy biurku. Kresląc należy się posuwać za materiałem.

Tak przygotowany wykres jest bardzo przejrzysty i człowiek nawet nieznający samego przebiegu procesu, może łatwo się zorientować, które czynności należy usunąć — czyli usprawnić całość procesu.

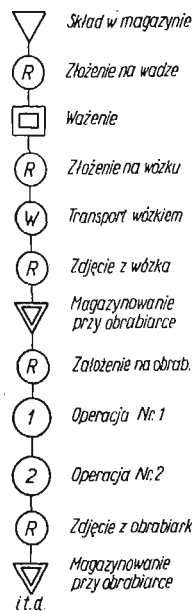
Wykres rozdziela jasno 3 zasadnicze fazy pracy: przygotuj — wykonaj — odłóż. Łatwo się z niego zorientować, że przeważnie większe są fazy: przygotuj i odłóż. Dotychczas dużo uwagi poświęcano wykonaniu samej roboty, obecnie należy opracować pozostałe fazy procesu, przyczem często okaże się, że operacja, której usprawnieniu poświęcono dużo czasu, może być wogóle usunięta lub zastąpiona przez inną — tańszą.

Wykres przebiegu akcji pozwala nam odpowiedzieć na następujące pytania, które stale powinniśmy sobie zadawać: dlaczego? co? jak? kto? gdzie? i kiedy?

Odpowiedzi na te pytania odnośnie poszczególnej czynności mogą doprowadzić do znalezienia najbardziej ekonomicznego sposobu wykonania. Początkowo najlepszym sposobem jest zbadanie danej operacji przy uwzględnieniu nast. punktów:

- 1) czy operację można skasować,
- 2) czy możnaby połączyć operację z inną, a jeżeli nie,
- 3) czy możnaby zmienić kolejność operacji; dopiero wówczas, gdy i na to pytanie odpowiedź będzie negatywna,
- 4) czy można operację usprawnić?

Słuszny jest pogląd, że za dużo czasu marnuje się na studjowanie pracy, która wogóle nie powinna być wykonywana.



Rys. 1. Wykres przebiegu akcji.

Wprowadzanie tych wykresów powinno być stopniowe, tak aby dać możliwość dostatecznego przedyskutowania ich na zebraniach. Instruktor musi również omówić niektóre z tych wykresów z majstrami, na warsztacie.

### 2-3. Zegar i stoper.

Następnym krokiem jest wprowadzenie do wykresu pojęcia czasu. Po dodaniu wszystkich czasów operacji okazuje się, że można wykonać daną robotę np. w 2 dni, praktycznie zaś potrzeba na jej wykonanie dwóch tygodni. Wyszuka się więc nowe zagadnienie, czy nie dałoby się rzeczywiście wykonać tej roboty w 2 dni? Dużo jest przyczyn, dla których to jest niemożliwe, ale przemysł musi dążyć do przyspieszenia obrotu, aby zwolnić możliwie dużo kapitałów, unieruchomionych w rozpoczętych zamówieniach.

Ze względu na wysoki koszt maszynogodzin, fabryka jest bardziej zainteresowana w zmniejszeniu postojów maszyn, aniżeli ludzi. Wykres ludzi i maszyn daje dokładny obraz strat na postoje (z powodu braku narzędzi, dźwignicy, materiału i t. p.). Przemysł bezwzględnie za dużo płaci za spacery i oczekiwanie na warsztacie. Sumy z wykresu — drogi przebytej przez robotników oraz czasu postojów maszyn dają obfity materiał do pracy dla kierowników. Jasnym jest, że tak robione pomiary nie są dokładne, ale dziś jeszcze straty na czasie w przemyśle są tak duże, że słusznie powiedział jeden z majstrów w związku z wprowadzeniem wykresów, „my tu do badań potrzebujemy nie zegara, a kalendarza”.

Na wspomnianych wyżej zebraniach trzeba też rozpatrzyć czynnik punktualności dostaw. Należy jasno sobie zdać sprawę, że często przyczyną dużych strat czasu w fabrykach jest nie robotnik, lecz administracja. Brak planowania jest głównym powodem marnotrawstwa czasu. Brak lub niedokładność instrukcji wykonawczych jest drugim powodem dużych strat. Trzecim jest brak wyposażenia technicznego, choć często można stwierdzić, że nietylko brak maszyny, ile stan, w jakim się ona znajduje, jest decydujący. Trochę czasu, poświęconego na obserwację, potwierdzi to w większości fabryk.

Odkładanie roboty, względnie decyzji na później jest czwartym ważnym czynnikiem, który zresztą nie potrzebuje być umieszczony na wykresach. W konferencjach z majstrami jest to temat ważny.

Dla dokładnego mierzenia czasu niezbędny jest stoper. Majster, jak to już wyżej wspomnieliśmy, nie powinien go używać, powinien on jednak znać jego zastosowanie, oraz korzyści, jakie można zapomocą takich pomiarów uzyskać. Specjaliści, którzy będą wykonywali pomiary czasu, jeżeli mają osiągnąć dobre wyniki — muszą mieć pełne zrozumienie i pomoc majstrów i robotników.

### 4. Badanie ruchów.

Większość ludzi łączy pojęcie badania ruchów z chromatrazem. Badanie ruchów nie ma jednak na celu przyspieszenia samego procesu wytwórczego. Jest bowiem zasadniczą różnicą między robotą wykonaną szybko, a — wykonaną w pośpiechu.

Robota szybka może być bardzo dobrą, gdyż usunięte zostały wszystkie zbędne ruchy. Robota wykonana w pośpiechu będzie przeważnie robotą słabą. Robotą pośpieszną będzie każda robota, która ma być wykonana w czasie krótszym niż przewidywano, bez wskazania jak wyeliminować czynności zbędne.

Zadaniem badania ruchów jest określenie najlepszego sposobu wykonania zadania. Sposób zaś najlepszy jest przeważnie najłatwiejszy

Wprowadzenie metody badań z reguły wywołuje opór robotników, z których każdy ma pewną dozę konserwatywności w pracy; przez to sprawa ta jest trudną do przeprowadzenia i musi być bardzo wszechstronnie omówiona z majstrami. Najlepiej jest ilustrować te rozmowy przykładami z zakresu pracy warsztatu.

Ruchy rąk można podzielić na 5 zasadniczych grup:

- 1) ruchy palców,
- 2) ruchy palców i napięstka,
- 3) ruchy palców, napięstka i przedramienia,
- 4) ruchy jak w p. 3 i ruchy ramienia,
- 5) ruchy jak w p. 4 oraz ruchy barku.

Oczywiście należy ograniczać ruchy do najniższej grupy, aby wykonać robotę najekonomiczniej.

Rozróżniamy dalej pola pracy lewej i prawej ręki. Pola te mogą być maksymalne, t. j. takie, poza którymi należy użyć ruchów 5-ej grupy, oraz normalne, gdy operować możemy ruchami grupy 3-ej. W tym ostatnim zasięgu powinny znajdować się wszystkie narzędzia i części potrzebne do wykonania roboty.

Należy, o ile możliwości, unikać trzymania przedmiotów w ręce, przewidując do tego celu odpowiednie uchwyty.

Wszystkie narzędzia muszą mieć zgóry przewidziane miejsca, przy czym powinny leżeć tak, aby je można było chwycić odrazu we właściwej pozycji do pracy.

Ogólnie biorąc należy nauczyć ludzi, którzy z tem mają mieć do czynienia, myśleć nowymi kategorjami. Muszą oni, obserwując ruchy, dzielić je i analizować tak, aby np. podczas obserwacji zamiast zanotować „założyć sztukę na tokarkę”, podać skąd ją wziąć, jak wziąć, podać odległość do przeniesienia, sposób założenia na tokarkę i t. p. Najskuteczniej wprawia w tę analizę wykonywanie wykresu prawej i lewej ręki; idealnie można się wprawiać przed ekranem kinematograficznym, puszczając obraz kilkakrotnie w zwolnionem tempie.

### 5. Badanie mikroruchów.

Badanie mikroruchów jest ostatniem z rozpatrywanych przyrządów mierniczych. Jest ono rozwinięciem wykresu prawej i lewej ręki.

Badania te przeprowadzają specjaliści na podstawie zdjęć kinematograficznych — aby jednak badania takie wogóle się opłaciły, konieczna jest wielka seryjna produkcja.

Najlepszym sposobem wprowadzenia w życie wyżej omówionych metod jest poświęcenie podczas zebrania z majstrami przynajmniej połowy czasu na omawianie problemów z praktyki fabrycznej.

Przejsie od kontroli przebiegu akcji do kontroli jakości produktów daje dalsze realne korzyści.

Słyszy się głosy, że usprawnienie pracy przyczynia się do zwiększenia ilości wypadków. Twierdzenie to opiera się na fakcie, że pośpiech wpływa na zmniejszenie stopnia bezpieczeństwa.

Jak to już jednak wyżej wskazano, ekonomja ruchów nie ma nic wspólnego z pośpiechem i śmiało można twierdzić, że dobrze wykonywana robota jest robotą bezpieczną.

Badanie ruchów ma oczywiście duży wpływ na sposób obróbki i rodzaj stosowanych przyrządów, należy jednak

jeszcze raz podkreślić, że za dużo czasu poświęca się zagadnieniom obróbki w porównaniu z zagadnieniami, związanymi z czynnościami przygotowawczymi.

Kontrola bezczynności maszyn jest dziś tak ważna, że skonstruowane zostały specjalne przyrządy do automatycznego rejestrowania postojów.

Kursy dla majstrów muszą ułatwić wychowywanie robotników. Chodzi bowiem nietylko o nauczenie majstrów czegoś zupełnie nowego, ile o zmuszenie do używania przepisywanych metod pracy i narzędzi.

Najważniejszym zadaniem przemysłu w dobie dzisiejszej jest osiągnięcie współpracy między kierownictwem a pracownikami. Każdy przemysłowiec wie, że powodzenie jego przedsiębiorstwa zależy w dużej mierze od umiejętności jego robotników. Musi dziś również zrozumieć, że douczenie ich ciąży na kierownictwie, a nie może być pozostawione własnemu biegowi rzeczy.

Z. L.

31 : 338 : 69 (73) „1935”

## Przemysł i budownictwo w St. Zjedn. Am. Półn. w r. 1935

W ostatnich paru latach zaznaczył się w Stanach Zjednoczonych wzrost ogólnej produkcji i budownictwa. W r. 1935 osiągnęło ono rozmiary nienotowane w ciągu ostatnich pięciu lat<sup>\*)</sup>. Wzrost ten zaznaczył się we wszystkich gałęziach gospodarki narodowej. Spożycie energii elektrycznej i spożycie benzyny osiągnęły rekordowe wielkości, a produkcja stali, samochodów, okrętów przekroczyła roczną produkcję w okresie ostatnich 5 lat.

Wydatki poniesione na budownictwo wszelkiego rodzaju, dosięgły w r. 1935 sumy 3 681 000 000 dol. i wzrosły w stosunku do r. 1934 o 19%. Prywatne budownictwo rozwija się jeszcze prędzej: roboty inżynierskie i budownictwo przemysłowe wzrosło o 64%, a mieszkaniowe o 92%.

Aktywność w zakresie finansowym i produkcji nabrała już charakteru stałego. Dochody państwa, które spadły z 81 miliardów w r. 1929 do 39,5 w r. 1932, wzrosły ponownie w r. 1935 do 52,7 miliardów.

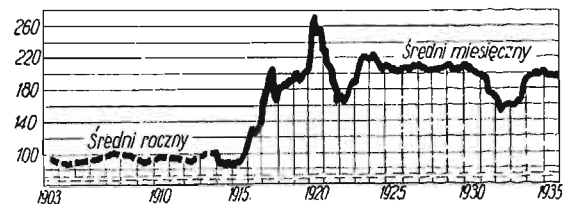
Handel zaczyna również szybko wzrastać. Zapotrzebowanie towarów przekonało przemysłowców, że można liczyć z pewnością na wzrost produkcji. Powrócili oni do zarzuconych przed paru laty projektów rozbudowy zakładów, czego wynikiem był znaczny wzrost zamówień wszelkiego rodzaju maszyn.

Dokładne określenie sum, wydatkowanych na budownictwo, jest niemożliwe. Jak wspomniano, w r. ub. wydatkowano 3 681 000 000 dol., z czego 2 460 000 000 na roboty publiczne i 1 221 000 000 na budownictwo prywatne: fabryczne, handlowe i mieszkaniowe. Roboty państwowe i miejskie osiągnęły tylko  $\frac{3}{4}$  zakresu z r. 1934, z powodu opóźnienia w robotach przy budowie dróg. Natomiast roboty, prowadzone przez poszczególne stany, wzrosły o tyle, że ogólny zakres robót w państwie przekroczył zakres z r. 1934. Wydatki na budownictwo mieszkaniowe z funduszy prywatnych dosięgły sumy 742 000 000 dol. przy budowie domów wielomieszkaniowych i wzrosło o 54% w stosunku do r. 1934, a przy budowie domów jednorodzinnych wydatkowano 479 000 000 dol. (wzrost 92%). W tej gałęzi budownictwa aktywność zaznaczyła się pierwszy raz w r. 1929.

Rozwój robót z funduszy prywatnych jest zjawiskiem bardzo ważnym, gdyż normalnie stanowi on ok.  $\frac{2}{3}$  wszystkich robót. Poczynając od r. 1930 stosunek robót prywatnych do publicznych spadał i w r. 1934 roboty prywatne stanowiły tylko 24% wszystkich robót. W r. 1935 stosunek ten wzrósł do 33%.

Budownictwo fabryczne zaczęło wyraźnie rozwijać się dopiero od marca 1935 r. i w końcu tego roku zwiększyło się w stosunku do r. 1934 o 64%. W ciągu ostatnich kilku lat

nie robiono prawie żadnych inwestycji, skoro więc zaznaczył się wyraźny wzrost zapotrzebowania, okazało się, że urządzenia w fabrykach są w większości wypadków przestarzałe, a w dodatku zniszczone przez brak należytej konserwacji. Zmusiło to przemysłowców do natychmiastowej przebudowy i rozbudowy zakładów.

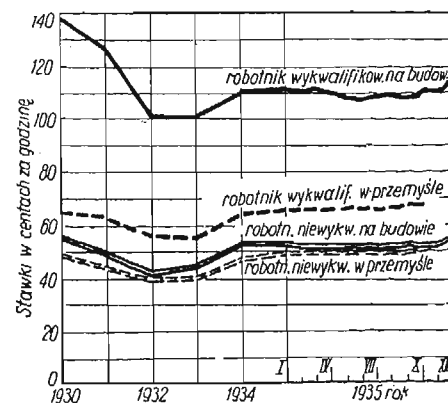


Rys. 1. Wskaźnik kosztów budowy (1913 = 100).

W budownictwie handlowym również zaznaczył się rozwój; wzrosło ono w stosunku do r. 1934 o 35%, chociaż jest jeszcze poniżej normalnego poziomu.

Drobne prywatne roboty również zaczęły się wzmacniać, nawet budowa mostów prywatnych wzrosła o 10%.

Koszta budowy nie wykazywały naogół tendencji zwykłej i po małym spadku na początku roku pozostały bez zmiany do końca roku. Wskaźnik kosztów oparty na trzech podstawowych materiałach (cement, żelazo i drzewo) i na przeciętnej stawce robotniczej wynosił średnio przez cały r. ub. 195,22, gdy w r. 1934 wynosił 198,10. W marcu 1935 r. wskaźnik obniżył się do 194,26 i w końcu roku wynosił 194,10. Wahania wskaźnika, poczynając od r. 1903 wskazane są na rys. 1.



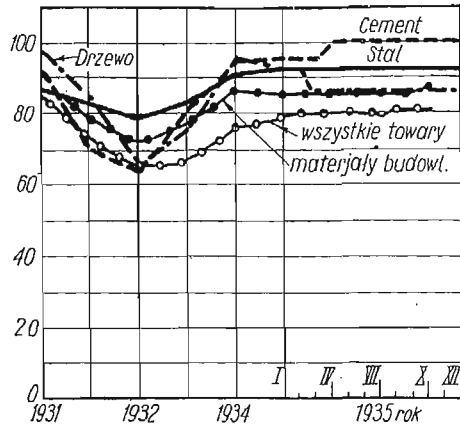
Rys. 2. Wahania płac robotniczych.

Wszystko wskazuje na to, że ceny materiałów i stawki robotnicze ustabilizowały się i jest nadzieja, że przynajmniej w najbliższej przyszłości nie grożą pod tym względem żadne niespodzianki.

<sup>\*)</sup> Por. Eng. News-Record, 6.II. 1936.

Płace robotnicze w r. 1935 lekko spadły w stosunku do r. 1934; przeciętna stawka robotnika niewykwalifikowanego wynosiła w r. ub. 52,76 centa/godz., gdy w r. 1934 — 53,19. Na rys. 2 wskazane są wahania stawek robotniczych poczynając od r. 1930.

Strajków robotniczych w ubiegłym roku prawie wcale nie było. Jedynie tylko na robotach, finansowanych przez państwo w celu zatrudnienia bezrobotnych, robotnicy występo-



Rys. 3. Koszt materiałów budowlanych.

wali o podwyżkę płac i w wielu wypadkach władze miejscowe uwzględniały te żądania, szczególnie dla robotników niewykwalifikowanych, głównie przez zmniejszenie godzin zatrudnienia z pozostawieniem ogólnej miesięcznej płacy bez zmiany.

Ilość robotników zatrudnionych w przemyśle i w budownictwie stale wzrastała: z początkiem roku stosunek zatrudnionych robotników wzrósł z 74 do 79% i w ciągu pierwszych sześciu miesięcy spadł do 72% lecz już we wrześniu osiągnął 80%. W związkach robotników budowlanych ilość zatrudnionych robotników była jeszcze znacznie mniejsza, od normalnej, ale i tu stosunek zatrudnionych wzrósł z 40% na początku roku do 55% we wrześniu, chociaż wynosił tylko 30% ilości robotników, zatrudnionych w budownictwie w r. 1926.

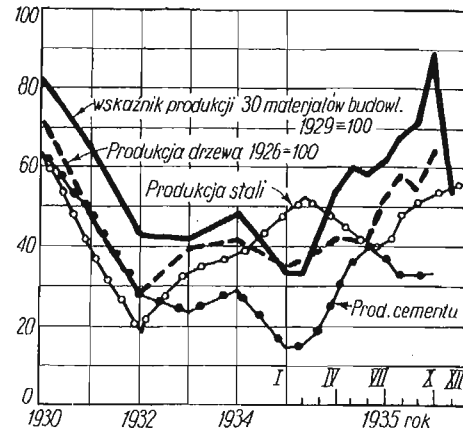
Wahania cen materiałów budowlanych w r. 1935 były wyjątkowo małe; ceny stali pozostawały bez zmiany przez cały rok, ceny cementu zlekka zwiększyły; ceny drzewa na początku roku spadły, lecz później utrzymały się na jednakowym poziomie. To zjawisko stałości cen materiałów budowlanych jest ciekawe, gdyż ceny wszystkich innych towarów wykazały w tym roku powolną, ale stałą wyżkę.

Produkcja materiałów budowlanych w wielu wypadkach osiągała poziomu z przed 4—5 lat. Wskaźnik produkcji dla 30 głównych materiałów, przy oznaczeniu 1929 liczbą 100, wahał się od 34 w styczniu do 89 w październiku.

### Widoki na przyszłość.

Nie można z całą pewnością przewidzieć rozwoju budownictwa w ciągu najbliższych lat, lecz wszelkie dane są ku temu, że wykazany w r. 1935 wzrost utrzyma się i prawdopodobnie wydatki na budownictwo osiągną w r. 1936 sumy 4,5 miliardów dol.

Rozwój budownictwa w r. 1935 zaznaczył się głównie w dwóch kierunkach: domów mieszkalnych i budynków fa-



Rys. 4. Produkcja materiałów budowlanych.

brycznych. Budownictwo mieszkaniowe wzrosło w r. 1935 z 65 000 do 80 000 mieszkań. Nie ulega wątpliwości, że w r. 1936 ilość mieszkań wzrośnie dwukrotnie, a w r. 1937 — dwukrotnie w stosunku do r. 1936 i że kraj wyjdzie z depresji szybko, w ciągu trzech lat powracając do normy. Jednakże trzeba będzie dużego wysiłku, aby wyrównać te straty, jakie kraj poniósł w latach zastoju. Straty te określa się na 2 000 000 mieszkań.

Podobne straty poniosło i budownictwo fabryczne i, jeżeli ma się utrzymać na ogólnym poziomie, nieunikniony będzie i jego szybki rozwój.

W budownictwie handlowym nie należy spodziewać się równie szybkiego wzrostu; rozwój jego będzie postępował znacznie wolniej, gdyż budynki tego rodzaju nie niszczą tak szybko, jak inne.

Roboty publiczne utrzymują się bezwątpienia na tym samym poziomie, przynajmniej w pierwszej połowie przyszłego roku. Dalsze przewidywania są w tej chwili niemożliwe, gdyż niema jeszcze ustalonego programu finansowego.

Budownictwo stanowe i miejskie może się nawet cofnąć, jeżeli nie otrzyma pomocy ze strony państwa, gdyż miejscowe władze w większości przestały opracowywać projekty rozbudowy, a pod naciskiem propagandy w kierunku obniżenia podatków będą bardzo ostrożne. Z drugiej jednak strony rozwój budownictwa prywatnego zmusi bezwątpienia władze municypalne i stanowe do budowy dróg i innych urządzeń.

J. Ch.

621.745.3:621.783

## Piece przemysłowe na Targach Lipskich 1936 r.

Zasadnicze cechy, jakie powinien posiadać piec, a więc:

- a) kształt odpowiedni do celów produkcyjnych,
- b) zdolność stworzenia właściwych warunków cieplnych i
- c) małe koszty eksploatacji

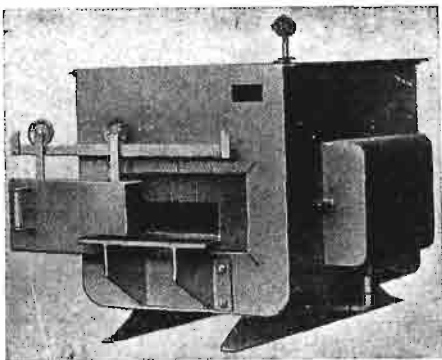
są wytycznymi jego linii rozwojowej. Już p. a wraz z olbrzymią ilością gałęzi produkcyjnych i chęcią możliwego

przystosowania do nich pieców, powoduje wielką różnorodność form i wielkości. Obok pieca do topienia na 600 kg stoją piece ślusarskie wielkości komory zaledwie  $\frac{1}{4}$  dm<sup>3</sup>. Poza tym nie należy zapominać, iż większych pieców naogół nie wystawiano, zadowalając się wyłącznie pokazem ich fotografii. Poza dopasowaniem wymiarów pieca, wielkiej

wagi również jest jego szybkie ładowanie i rozładowanie. Dążenie do automatyzacji tych czynności wywołało skonstruowanie szeregu, jeśli tak nazwać można, maszyn cieplnych, czy to z obrotową płytą do drobnicy czy też wielkich pieców z transporterami — do żarzenia blachy. Wielkim postępem jest stopniowe ale wyraźne przechodzenie od elementów wykonanych z materiałów ceramicznych do elementów ze stali ognioochronnej, głównie aliterowanej.

Co się tyczy czynników objętych *b*, to równie wielki postęp w budowie pieców gazowych, ropowych i elektrycznych, nie pozwala na zdecydowanie o wyraźnej przewadze technicznej, któregoś z wymienionych rodzajów. Regulacja temperatur w odniesieniu do miejsc i do czasu, oraz automatyczne utrzymywanie raz nastawionych warunków grzewczych, dzięki usilnym pracom fabryk budujących specjalne przyrządy kontrolne i sterujące, zostało osiągnięte z dobrymi wynikami. Równomierność temperatur w piecach elektrycznych uzyskuje się przez utrzymywanie w odpowiednim ruchu powietrza lub gazu ochronnego w piecu; piece gazowe i ropowe znajdują do rozwiązania powyższego zagadnienia szereg równie ciekawych sposobów. Przy piecach ostatniego typu na średnie temperatury panuje tendencja zwiększenia ilości palników w celu zwiększenia równomierności grzania. Urządzenia rozdzielcze, operujące sprężonym powietrzem, ujednostajniają warunki spalania, ruch przymusowy gazów spalinowych wygładza różnice temperatur. Piece do suszenia i celów technicznych często posiadają urządzenie do grzania powietrza poza komorą grzewczą; do wnętrza komory wpływa powietrze już wymieszane i gorące. Sposób ten stosowany jest również w zakresie temperatur wyższych, jeżeli chodzi o niedopuszczenie gazów spalinowych do zetknięcia z ogrzewanym tworzywem. Takie ogrzewanie pośrednie, wykonywane dawniej przez mufle kamienne, obecnie również korzysta ze stali ognioodpornych. Znaczne postępy, oczywiście wpływające na ekonomię ruchu, poczyniono w dziedzinie izolacji, oraz wykorzystania ciepła promieniującego nazewnątrz do podgrzewania powietrza, biorącego udział w spalaniu.

Przejdźmy jednak do konstrukcji szczegółowych, rozpoczynając od pieców elektrycznych.



Rys. 1. Piec silitowy do temp. 1200—1350°C.

Wytwórnia *Rusz* wystawiła ciekawy piec niskiej częstotliwości do topienia aluminium, rozchodzący zaledwie 380 kWh i dający stratę na zendrowanie zaledwie 0,8%, obliczony na 3000 wytopów. Pojemność jego sięga 600 kg.

Wystawiony przez *Siemensa* piec obrotowy mocy 25 kW i temperaturze pracy 1100°, służy do grzania drobnych odkuć, wkładanych przez łatwo dostępny właz. Płytki silitowe podzielone są na trzy grupy grzewcze, regulowane precyzyj-

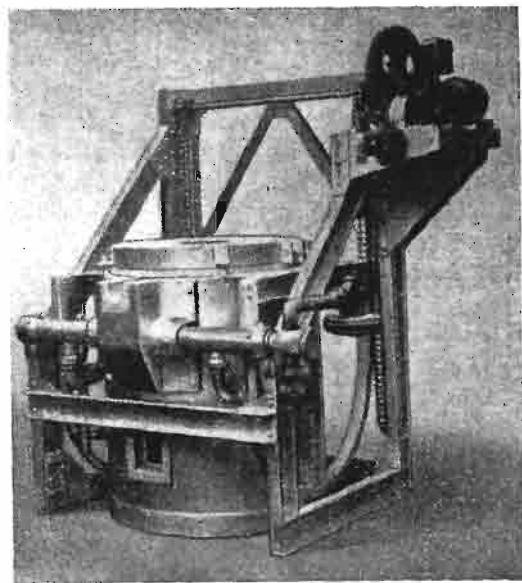
nie w sposób indywidualny. Przy piecu komorowym chromnikowym, mocy 16 kW i temperaturze pracy 1100°, zwraca uwagę pomysłowe rozwiązanie ładowania i rozładowania stołu obrotowego, bez obawy uszkodzenia kamiennego opancerzenia.

Z pieców elektrycznych tyglowych wyróżnia się piec, grzany przez elementy oporowe zewnętrzne, zaopatrzony w elektrohydrauliczne urządzenie przechyłne; piec ten przeznaczony jest głównie do topienia aluminium. Wystawiane już dawniej piece typu SSW na 15 kW i 700°C do równoczesnego grzania stopów aluminiowych, obecnie są również zalecane do odpuszczania stali specjalnych, głównie szybko-tnących. Elektrodowa kąpiel solna, jaką widzimy na jednym ze stoisk, na 60 kW i 1350°C jest przeznaczona przede wszystkim do hartowania stali bez obawy jej odwęglenia. Temperatura kąpeli mierzona jest ardometrem *Siemensa i Halskego*. Dobrze przemyślany piec mułowy do żarzenia wystawiła firma *A. E. G.* Jest on przeznaczony do temperatur do 600°C i posiada komorę grzewczą kształtu rury, średnicy 50 mm i głębokości 120 mm. Nadaje się on głównie do celów laboratoryjnych i posiada specjalne przełoty w drzwiczkach, pozwalające na przeciąganie trzymaków do wnętrza pieca.

Do temperatur wyższych, wahających się w granicach 1200—1350°C, wystawiono piec silitowy (rys. 1) o komorze grzewczej szerokości 100 mm, wysokości 70 mm i głębokości 300 mm, o mocy konsumowanej 0,4 kW; tak, jak poprzedni, nadaje się on przede wszystkim do celów laboratoryjnych.

Do specjalnych robót badawczych wykonała f. *Elektroschaltwerk A. G.* w Göttingen piec dla temperatur do 3000°C.

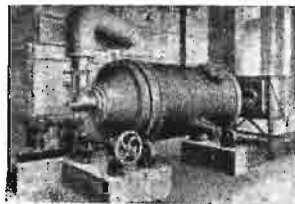
W dziale pieców gazowych i ropowych, zajmiemy się przede wszystkim ich najmniejszymi reprezentantami. Z



Rys. 2. Przechyłny piec tyglowy *Eichelm*.

nich f. *Fulmina* wystawiła piec narzędziowy do hartowania i grzania przed kuciem stali szybko-tnącej, zaopatrzonej w komorę podgrzewczą, i pracujący w zakresie temperatur dochodzących do 1400°C. Do celów laboratoryjnych ta sama firma wystawiła piec tyglowy na gaz, dający temperaturę do 1500°C. Szereg ciekawych nowości znajdujemy w piecu *Blank i Flemming*, opalany gazem, zaopatrzonym

w elektryczną dmuchawę z mieszadłem do wytwarzania mieszanki gazu i powietrza. Nowość w dziedzinie pieców do cementacji stanowi piec dr. *Schmitz'a* z automatycznym podawaniem proszku cementacyjnego. Zwiększa on znacznie dogodność cementacji, usuwając niedogodne ładowanie skrzynek. Przechylny piec tyglowy syst. *Eichelm* (rys. 2), do topienia w temperaturach do 1200°C, posiada urządzenie jednokurkowe regulacji płomienia na redukującego, obojętnego



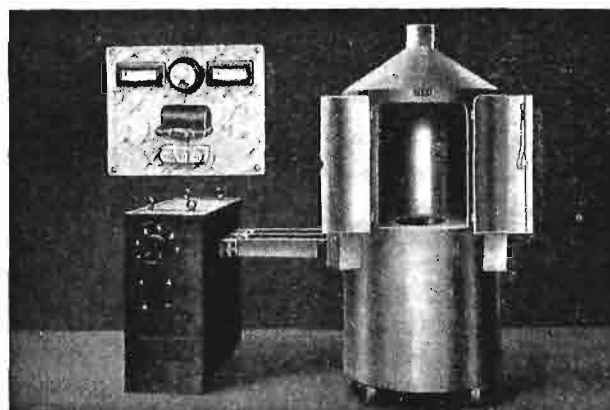
Rys. 3. Ropowy piec bębnowy f. *Fulmina*.

i utleniającego, które łącznie z precyzyjną regulacją temperatury, pozwala w znacznej mierze na uniknięcie spalania powierzchniowego. W dziale pieców bębnowych, zwraca uwagę dużych rozmiarów piec ropowy *Fulmina* (rys. 3). Posiada on pojemność 1,5 t i przeznaczony jest do topienia stali, dodatków stopowych, żeliw specjalnych, metali kolorowych oraz emalii. Pozwala on na bardziej ekonomiczne niż w piecach tyglowych, płomieniowych i elektrycznych osiągnięcie temperatur do 1750°C. Jego cenne własności uwiadcniają się szczególnie przy topieniu odpadków (wióry) ulegających łatwo utlenieniu.

Piece do hartowniczych kąpiei solnych są, jak zwykle, bardzo liczne i poza wymienionym wyżej elektrycznym elektrodowym piecem *Kärchera* i *Udo* (rys. 4), należą do grupy pieców grzanych gazem lub ropą.

F. *Fulmina* wystawiła kąpiel grzaną gazem z komorą podgrzewczą i automatyczną regulacją temperatury, do za-

czenia i hartowania stali. Urządzenie do grzania wstępnego powiększa znacznie sprawność pieca. Dwa piece dr. *Schmitz'a*, oraz piece *Durferri*, posiadają również całkowicie automatyczną regulację temperatur i mogą pracować gazem lub ropą.



Rys. 4. Piec hartowniczy f. *Udo*.

Ten krótki przegląd eksponatów na Targach Lipskich niech będzie przyczynkiem do zorientowania naszych Czytelników, jak bardzo różniczkują się piece przemysłowe, w miarę ich specjalizacji i jak znaczne postępy uczyniono dla zwiększenia ich wydajności i łatwości obsługi.

F.

Inż. ST. RODOWICZ

025.45

## Klasyfikacja dziesiątna (K. D.)

Rozwój nauki i wiedzy znajduje swe odbicie w nowo wydawanych książkach, broszurach, lub artykułach czasopiśmiennictwa światowego, publikowanych w różnych językach.

Przeciętnie rocznie ukazuje się 250 000 wydawnictw, w tym 110 000 czasopism, w tej liczbie pism technicznych liczyć można okrągło 15 000, dają one rocznie ok. 800 000 artykułów.

Dla ułatwienia orientacji w tak znacznym materiale, przybywających corocznie, oraz w materiale publikowanym w latach ubiegłych, Międzynarodowe Kongresy Dokumentacji, organizowane przez Institut International de Documentation (I. I. D.), przyjęły system klasyfikacji dziesiątnej (K. D.).

Twórcą tego systemu był Amerykanin *Melvil Devey* (1876 r.), w Europie zaś Międzynarodowy Instytut Bibliograficzny w Brukseli (I. I. B.), przekształcony obecnie w L. I. D., dzięki twórczej pracy i inicjatywie p. p. *P. Otlet'a* i *H. Lafontaine'a*.

System dziesiątny, przez opracowanie tablic pomocniczych, przekształcony został w system nadzwyczaj elastyczny, a przez pozyskanie do współpracy uczonych całego świata ogromnie się rozszerzył.

Pierwsze wydanie „Classification Décimale” ukazało się w r. 1911.

Po przeszło 20-letniej pracy nad rozszerzeniem i uzupełnieniem systemu, w r. 1933 ukazało się drugie wydanie,

obejmujące około 80 000 działów klasyfikacji, nie licząc tablic pomocniczych.

Klasyfikacja dziesiątna, przyjmując do oznaczania swych działów 10 cyfr arabskich, dzieli wszystkie pojęcia i całą wiedzę ludzką na 10 głównych działów, a mianowicie: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

0 — Działa treści ogólnej.

1 — Filozofja.

2 — Teologja.

3 — Nauki społeczne. Prawo.

4 — Filologja. Językoznawstwo.

5 — Nauki ścisłe.

6 — Nauki stosowane.

Medycyna. Technika. Przemysł. Rolnictwo.

7 — Architektura i sztuki piękne.

8 — Literatura.

9 — Historja. Geografja. Biografje.

Każdy z głównych działów podzielony został na 10 poddziałów, któremu odpowiada ustalona cyfra, umieszczona za pierwszą i stanowiąca razem z pierwszą klasyfikacją — czyli nazwę tego poddziału.

Poddziały w dalszym ciągu zostały podzielone na bardziej szczegółowe działy (10 albo mniej), którym przyznane zostały odpowiednie cyfry, stanowiące znowu z dwoma poprzednimi szczegółową klasyfikację działu i t. d.



N. p. cyfra 5	—	oznacza nauki ścisłe,
„ 53	„	fizykę,
„ 535	„	optykę,
„ 535.8	„	instrumenta optyczne,
„ 535.82	„	mikroskopy.

Prócz wymienionych wyżej głównych tablic cyfrowych, system dziesiętny stosuje, jak wspomnieliśmy, tablice pomocnicze, pozwalające wyrazić najbardziej skomplikowane pojęcia, jakie tylko mogą się nasunąć przy klasyfikowaniu poszczególnych pojęć, mianowicie rozpatrują a) poszczególne pojęcia z różnych punktów widzenia, b) w stosunku do miejscowości, c) w stosunku do czasu, d) w stosunku do formy, e) w stosunku do języka, f) w stosunku do autorów i g) w stosunku do analizy.

Tym pomocniczym tablicom odpowiadają następujące symbole.

dla tabl. wymienionej pod:

- a) .00 (kropka, zero, zero), n. p.  
.00 — oznacza teoretyczny punkt widzenia;
- b) ( ) — nawias, n. p. (911) — oznacza Borneo;
- c) „ — cudzysłów, n. p. „1923.01.15” oznacza 15 stycznia 1923 r.;
- d) {0} — nawias zero, n. p. {030} oznacza słowniki;
- e) = — znak równania, n. p. = 84 oznacza język polski;
- f) A-Z — alfabetyczny układ nazwisk autorów;
- g) — znak minus, n. p. —07 oznacza dla medycyny punkt widzenia diagnostyki.

W ten sposób pojęcie: słowniki fizyki w języku polskim oznaczone będzie 53 {038} = 84.

Prócz tego znak ∞ (nieskończoność) oznacza uniwersalizm, a znak + (plus) oznacza, że w klasyfikowanym dziale jest kilka równoległych pojęć.

Stworzenie tak szczegółowo opracowanego systemu klasyfikacji, pozwalającego wyraźnie określić dowolne pojęcia, opartego na cyfrach, które jednocześnie w swym układzie i budowie wskazywałyby odpowiednie porządkowe miejsce i zależność w ogólnym układzie tych pojęć — stworzyło ogromne zalety, wysuwając omawiany system na pierwsze miejsce, przed wszystkimi stosowanymi dotychczas.

Każde najbardziej skomplikowane pojęcie, wyrażone w dowolnym języku i napisane dowolnymi znakami pisańskimi, choćby nawet po chińsku lub pismem klinowym, może być najdokładniej wyrażone cyframi w systemie klasyfikacji dziesiętnej, a kartka znajdzie swe miejsce zupełnie określone wśród miliona kartek kartoteki układanej wg. tego systemu.

Klasyfikacja dziesiętna znajduje obecnie coraz większe zastosowanie.

Zaznaczyć tu należy, że niezwykle ważną rolę odgrywają katalogi książek, ułożone wg. tego systemu, nie wymagające od pracownika naukowego poznania struktury działów odwiedzanej biblioteki.

W kraju, nie stosującym systemu dziesiętnej, niezwykle trudne było dotychczas posiadanie w bibliotekach t. zw. zbiorowego katalogu; innymi słowy nie można było otrzymać informacji, gdzie i w jakiej innej bibliotece znajduje się poszukiwane dzieło i trzeba było odbywać wędrówki po wszystkich bibliotekach, aby je odnaleźć.

Jeżeli katalogi będą układane we wszystkich bibliote-

kach wg. systemu dziesiętnej, to społeczeństwo zaoszczędzi sobie dużo czasu, dotychczas niepotrzebnie traconego.

Korzyści płynące ze stosowania systemu klasyfikacji dziesiętnej najwcześniej zrozumieli pracownicy w dziale nauk stosowanych, a więc inżynierowie różnych specjalności, lekarze, uczeni, a wreszcie inni pracownicy umysłowi.

System dziesiętny stosowany jest nie tylko do katalogowania dzieł w księgozbiorach, znalazł on również zastosowanie przy klasyfikowaniu poszczególnych artykułów, drukowanych w prasie fachowej, i tu oddaje on nieocenione usługi.

Niepodobna sobie nawet wyobrazić, ażeby można było bez tak uniwersalnego systemu przeprowadzić klasyfikację artykułów fachowych w całym szeregu krajów, tak, aby później, dzięki wzajemnej wymianie, przez proste włączenie do własnej kartoteki, otrzymać jednolitą bibliografję notatek z artykułów, które się ukazały w prasie całego świata i drukowane były we wszystkich językach.

Praktyczne zastosowanie okazało się bardzo szerokie: system jest obecnie stosowany do układania aktów, archiwów w pracowniach naukowych, do segregacji monografii i oddzielnych notatek, stosują go Instytuty Naukowe, Przedsiębiorstwa gospodarcze i przemysłowe. Urzędy Patentowe drukują nawet klasyfikację dziesiętną w wydawanych drukach patentowych, a wynalazcy odczuwają płynące z niego korzyści, polegające na oszczędzeniu im czasu i zmniejszeniu kosztów poszukiwań.

System KD, zastosowany do filmów, przezroczy, rysunków, katalogów, encyklopedyj, wzorów i t. p. dał znakomite uproszczenia poszczególnym firmom i związkom, które go używają. W Niemczech np. Ministerstwo Pracy stosuje go do swych wydawnictw.

Jeżeli teraz dodamy, że istnieje cały szereg pism fachowych, które obok tytułu i nazwiska autora poszczególnego artykułu umieszczają jeszcze klasyfikację dziesiętną treści tego artykułu, to musimy stwierdzić, że w ten sposób praca autora ma ogromnie ułatwiony kontakt z czytelnikiem.

Poznaniu i korzystaniu z systemu dziesiętnej stoi jedynie na przeszkodzie trudność w nabyciu klucza tego systemu, jakim jest czterotomowe, wydane po francusku dzieło, dużego formatu i dosyć kosztowne.

Zrozumiałe jest, że byłoby lepiej, gdyby klucz był napisany po polsku, a nabycie jego było ułatwione szerszymi warstwami pracowników umysłowych.

Polska Sekcja Bibliograficzna, jako członek Międzynarodowego Instytutu Dokumentacji, zainicjowała wydanie takiego klucza, czyli t. zw. „Skróconych Tablic Klasyfikacji Dziesiętnej”, co zostało uchwalone przez Kongres Międzynarodowy. Tablice takie są gotowe do druku w języku polskim, niestety na wydanie ich brak jeszcze środków.

Liczne narody już wydały takie skrócone tablice.

Sekcja Bibliograficzna ma jednak nadzieję, że wspólnymi siłami będzie można skrócone tablice wydać po polsku, jeżeli się znajdzie dostateczna ilość suskrybentów; przewidywany koszt egzemplarza „Skróconych Tablic Klasyfikacji Dziesiętnej” będzie wynosił 12 zł.

Propozycja nabycia została niedawno rozesłana wszystkim zainteresowanym, prosimy o zwracanie się w tej sprawie pod adresem Sekcji Bibliograficznej Komitetu Bibliotecznego Stow. Techników Polskich w Warszawie, Czackiego 35.

# Zastosowanie aparatów elektrycznych w medycynie

## Zastosowanie prądów wysokiej częstotliwości.

Doświadczenia, poczynione przy obserwacji wpływu prądu zmiennego na organizm ludzki, wykazały, że ból wzrasta przy zwiększeniu częstotliwości prądu i jest najsilniejszy, gdy częstotliwość osiąga wartość 2500 okresów/sek. Przy dalszym wzroście częstotliwości prądu ból maleje i znika, gdy częstotliwość sięga 10 000 okresów/sek.

To było punktem wyjścia badań *Arsonvala* \*) nad falami elektromagnetycznymi, które wykazały, że posiadają te same własności znieczulające, termiczne i bakterjologiczne. Działanie fal elektromagnetycznych na organizm tłumaczy się zwiększonym pochłanianiem tlenu przez krew i zmianę innych funkcji organizmu. Okazało się przy dalszych badaniach, że krótkie fale elektromagnetyczne posiadają dodatni wpływ na takie schorzenia, jak: osłabienie trawienia, cukrzyca, artretyzm, reumatyzm, otyłość i t. d. — Wyniki tych badań przeszły oczekiwania. Działanie na bakterje dylterytu i gruźlicy dało również pomyślne rezultaty, gdy natomiast doświadczenia, poświęcone badaniu wpływu fal elektromagnetycznych na rozwój komórek nowotworów złośliwych dały rezultaty sprzeczne, które w chwili obecnej nie pozwalają wysunąć właściwych wniosków.

## Diatermia.

Pod tą nazwą rozumiemy efekty ciepłe fal elektromagnetycznych. Fale, przenikając przez tkanki organizmu, powodują wzrost temperatury ciała, lecz wywołany w ten sposób wzrost temperatury ma odmienny charakter, niż wzrost, który otrzymuje się przez stosowanie kompresów, czy też promieni podczerwonych. Te własności fal znalazły zastosowanie w leczeniu niektórych schorzeń dróg trawienia i dentystryce. Do mierzenia temperatury wewnętrznej organizmu przy stosowaniu diatermji używa się ogniwa termoelektrycznego.

## Zastosowanie elektryczności w chirurgji.

Rozpowszechnienie zastosowań prądu elektrycznego pozwoliło na zbudowanie chirurgicznego noża elektrycznego, który stał się narzędziem, nadającym się lepiej, zwłaszcza do operacji z zakresu chirurgji kosmetycznej. Należy podkreślić niezwykle wprost wyniki stosowania noża elektrycznego przy operacjach pęcherza.

## Aparaty medyczne.

W aparatach medycznych znalazły zastosowanie dwa rodzaje fal elektromagnetycznych: gasnące i niegasnące. Dziś już mamy w niektórych państwach bogato rozwinięty przemysł tych aparatów, a wielkie sale operacyjne są w nie obficie zaopatrzone. Udoskonalenia techniczne pozwalają obecnie budować aparaty dużej mocy do wytwarzania fal od 2 do 50 m. Fale tej długości łatwo przenikają tkanki aż do wnętrza organizmu. Umieszczając chorego w polu działania krótkich fal elektromagnetycznych można podwyższyć temperaturę ciała do 39° i 41°C już po 20 i 40 minutach.

Stosując tego rodzaju fale wysokiej częstotliwości otrzymano ciekawe wyniki przy leczeniu różnego rodzaju paraliżu i schorzeń na tle reumatyzmu; nadają się one również dobrze do leczenia miejscowych schorzeń rąk, nóg, głowy i t. d. W ten sposób daje się łatwiej usuwać czyraki. Należy również dodać, że wytwarzanie sztucznego podwyższenia temperatury zapomocą fal krótkich dało pomyślne wyniki przy leczeniu chorób umysłowych i malarji, co potwierdziły ostatnie badania *Halphena* i *Auclaira*. Stosowanie fal krótkich przy chorobie serca jest niewskazane.

## Aktinoterapia i promienie pozafioletkowe, świetlne, podczerwone.

Zastosowanie w terapii promieniowania zbliżonego do światła pod względem długości fali rozwinęło się w ostatnich czasach. Promieniowanie to dzielimy na trzy grupy:

a) Podczerwone (6  $\mu$ . do 0,8  $\mu$ .), dla którego objawy termiczne mają przewagę. Wpływają one na znieczulenie i usmierzenie bólów wewnętrznych (reumatyzm, bóle żołądka i t. d.)

b) Światło widzialne (0,8  $\mu$ . do 0,38  $\mu$ .), stosowane jest w heljoterapii.

c) Pozafioletkowe (0,38  $\mu$ . do 0,22  $\mu$ .) pobudzają organizm do obrony, wpływają dodatnio na uspokojenie systemu nerwowego, poprawę ogólnego stanu zdrowia.

Aparat do wytwarzania promieni podczerwonych tworzy źródło światła białego, zasłona z czerwonej miedzi dla fal krótkich (1,5  $\mu$ .), a z niklu dla promieni od 3,5  $\mu$ . do 5,5  $\mu$ .

Do wytwarzania promieni pozafioletkowych służą lampy rtęciowe i łukowe. Pierwsze są bardziej rozpowszechnione, ze względu na prostą budowę i mały rozchód prądu. Widmo jednak lampy łukowej zbliża się więcej do widma słonecznego, a stosując różne gatunki węgla, można otrzymać światło górskie, nizinne i t. d., to też lampy te coraz więcej są stosowane przy urządzeniu solarium. I dziś niektóre największe szpitale paryskie stosują przy urządzeniu solarium przede wszystkim lampy łukowe. Duże znaczenie również posiada prąd elektryczny w t. zw. elektroterapii.

Technika budowy elektrycznych aparatów medycznych posunęła się tak daleko, że posiadamy już dziś aparaty do stawiania diagnozy niektórych chorób. Metoda ta została udoskonalona przez Dr. *Bourguignona*, który zbudował do tego celu aparaty niezwykle czułe, chociaż zupełnie prostej konstrukcji. Posiadamy już również aparaty elektryczne, pozwalające określać np. stopień choroby zapalenia ucha. Aparat taki został zbudowany według wskazówek Dr. *Jouffray'a* i pozwala określić rodzaj zapalenia ucha człowieka chorego, porównywając wykres funkcji okresowej fali dla ucha chorego, z wykresem funkcji, otrzymanej przy badaniu ucha zdrowego. Szerokie zastosowanie znalazły również w medycynie pompy i silniki do narzędzi chirurgicznych. Te ostatnie zwłaszcza okazały się w wielu wypadkach niezastąpione i znajdują coraz szersze zastosowanie. Obok aparatów, służących do celów specjalnych, buduje się często aparaty kombinowane. Takim aparatem jest t. zw. neostat, zbudowany we Francji przez zakłady *Toury* i przeznaczony do elektroterapii i małych zabiegów chirurgicznych.

F. Ł.

\*) por. *Gén. Civ.* zesz. 6 i 7, 1936.

# FELJETON SPOŁECZNY

## Szkolnictwo zawodowe w Polsce

Rzemiosło — oznacza formę produkcji przemysłowo-prze-  
twórczej, a w średniowieczu ponadto i typ ustroju so-  
cjalnego. Pod wyrazem rzemiosło rozumieć można jednak  
również umiejętność zawodową, związaną z posiadaniem  
dostatecznej sprawności w robotach ręcznych. Eliminując  
pojęcie rzemiosła w znaczeniu socjalnym, otrzymujemy po-  
jęcie, które obejmuje dwa pierwiastki: zawodowy i gospo-  
darczy. Nie pokrywają się one w zupełności. Rzemieślnicy  
uzdolnieni zawodowo mogą bowiem być i są rzeczywiście,  
czynnymi nie tylko w zakładach rzemieślniczych, ale i w in-  
nych, a więc i w fabrykach. „Stąd konieczność odróżniania  
rzemiosła w znaczeniu zawodu — pisze *Kossuth* — od rze-  
miosła w znaczeniu ustroju gospodarczego, jako dwóch zja-  
wisk, z których pierwsze możnaby nazwać rzemieślnictwem,  
pozostawiając dla drugiego nazwę rzemiosła”. (*Stefan Kos-  
suth*: „Rzemiosło”. Warszawa. 1917. Str. 11.)

Zagadnienie szkolnictwa zawodowego wiąże się ściśle  
z problemem rzemiosła w znaczeniu zawodu — czyli w ter-  
minologii *Kossutha*, z rzemieślnictwem. Dopóki panująca  
formą produkcji było rzemiosło (w znaczeniu gospodarczym)  
i na niem oparta manufaktura (dzisiaj chałupnictwo),  
nauka zawodu, pobierana w warsztacie u majstra, całkowi-  
cie zaspokajała potrzeby ówczesnego życia gospodarczego.  
Sprawa uległa radykalnej zmianie, gdy w wyniku „rewolu-  
cji przemysłowej” i postępującej industrializacji, rze-  
mieślniczo-manufakturowa forma produkcji spadła do roli  
czynnika jedynie uzupełniającego nową formę fabryczno-  
przemysłową. Warsztat rzemieślniczy, ciągle jeszcze jedyna  
szkoła sprawności zawodowej, nie mógł w zmienionych wa-  
runkach gospodarczych zaspokoić w całości wymagań, sta-  
wianych pracownikowi w fabryce i wymagał albo zastąpienia  
go szkołą zawodową, albo uzupełnienia szkołą doksztalca-  
jącą. Rozwój na kontynencie poszedł w kierunku rozbudowy  
szkolnictwa zawodowego, natomiast w Anglii, ojczyźnie  
nowoczesnej fabryki, raczej w kierunku doksztalcenia za-  
wodowego.

Szczególne interesujące, zwłaszcza dla nas w Polsce,  
którzy znamy bardziej wzory kontynentalne, głównie nie-  
mieckie, są doświadczenia angielskie. Pierwsze szkoły za-  
wodowe powstały tam przed około stu laty. Były to tak  
zwane „Instytuty Mechaniczne”, po angielsku *Mechanic's  
Institutes*, które miały na celu wyjaśniać młodzieży, zatrud-  
nionej w rzemiosle, teoretyczne podstawy pracy rzemieślni-  
czej i zdecydowanie odgradzały się od nauczania zawodu  
w ścisłym tego słowa znaczeniu. Prawie aż do końca XIX  
wieku uczono wyłącznie tylko takich przedmiotów, jak:  
geografia, mechanika, rysunki maszynowe, fizyka, chemia,  
geologia wraz z mineralogią. Praktyczne nauczanie zawodu  
pozostawało całkowicie w rękach kierowników warsztatów  
pracy i do tego ani władze, ani instytucje szkolne się nie  
mieszały. P. *Abbot*, do niedawna główny inspektor szko-  
lnictwa zawodowego w Anglii, obecnie przewodniczący Mię-  
dzynarodowego Biura dla spraw szkolenia zawodowego,  
ogłosił niedawno w „Międzynarodowym Przeglądzie Pracy”,  
organie Międzynarodowego Biura Pracy w Genewie, inte-  
resujący artykuł na temat rozwoju szkolenia zawodowego  
w Anglii, w którym tak tłumaczy stanowisko angielskich

kół gospodarczych (cytuję za „Szkołą Doksztalcającą Za-  
wodową”. Warszawa, luty 1936): „Anglicy są głęboko prze-  
konani, że nie można wytworzyć w szkole atmosfery war-  
sztatu czy biura i że postępuje się nierozsądnie i nieekono-  
micznie, przekazując szkole zadania, które łatwiej i z więk-  
szym rezultatem można zrealizować w samej pracy zawo-  
dowej. W związku z takim nastawieniem szkoły zawodowe  
nie mają w Anglii, jak to jest na kontynencie, charakteru  
szkół zawodowych specjalnych. Jako szkoły, w zasadzie  
doksztalcające, są one wszystkie zbudowane na jedną mo-  
dłę (z wyjątkiem szkół londyńskich).

Pozatem dużo uwagi przywiązują Anglicy do egzaminów.  
Nawet z poza oceanu przyjeżdżają młodzi obywatele im-  
perjum brytyjskiego, ażeby zdobyć świadectwo jednej z li-  
cznych i bardzo różnych komisji angielskich. Różne orga-  
nizacje gospodarcze powołują własne komisje, niektóre z po-  
śród nich cieszą się ogromnym w kraju poważaniem, przyczem  
na członków komisji powołuje się fachowców, posiadają-  
cych również i ogólne wykształcenie.

Po zamieszczonych na wstępie uwagach ogólnych i ana-  
lizie stosunków angielskich przechodzimy skolei do cha-  
rakterystyki szkolnictwa zawodowego w Polsce. Dzieli się  
ono na dwa typy: wieczorowe, doksztalcające, przezna-  
czone dla młodzieży pracującej do lat 18 i dzienne zawo-  
dowe dla absolwentów szkoły powszechnej (obecnie t. zw.  
niższe szkoły zawodowe i gimnazja zawodowe). Oba sy-  
stemy szkolne mają w zasadzie charakter szkół specjalnych.  
W szkołach dok. zaw. obok wykładowców przedmiotów  
specjalnych, związanych z pracą uczniów, wykładają nauczy-  
ciele szkół powszechnych przedmioty ogólno-kształcące.  
W szkołach średnich zawodowych, w myśl systemu gimna-  
zjów zawodowych, obok wspólnych dla wszystkich szkół  
przedmiotów ogólno-kształcących typu gimnazjalnego, mają  
być wykładane przedmioty specjalne, w zależności od typu  
szkoły. Tak w teorii, a jak w praktyce? Szkoły doksztal-  
cające zawodowe przekształciły się najczęściej w nowe  
wydanie szkoły powszechnej (nauka poprawnego pisania,  
czytania, rachowania wraz z nauką obywatelstwa), szkoły  
zawodowe dzienne przygotowują pracowników do admini-  
stracji i biurowości. Jest to rezultat fałszywej interpre-  
tacji pojęcia ogólnego wykształcenia oraz daleko posuniętej  
specjalizacji w organizacji szkolnictwa zawodowego. Mą-  
dry Anglicy zrozumieli, że ogólne wykształcenie, potrzebne  
człowiekowi pracy zawodowej w rzemiosle i fabryce, czy  
handlu i komunikacji, musi mieć inny charakter, aniżeli  
ogólne wykształcenie w rozumieniu humanistycznym. Hu-  
manista powinien znać historję, języki obce, literaturę, na-  
tomiał zawodowiec powinien znać mechanikę, geologję i mi-  
neralogję, rysunki; zwłaszcza rysunki techniczne, geografię,  
ekonomję. Gimnazja zawodowe wiążą ogólne wykształcenie  
typu humanistycznego z bardzo wąską specjalnością zawo-  
dową (mamy przewidziane w ustawie gimnazja krawieckie,  
stolarskie, bielizniarskie i t. d.). Takiego dziwnego po-  
łączenia nie zna szkolnictwo żadnego kraju na świecie.

A teraz sprawa specjalizacji. Przeprowadzenie tej zasady  
na terenie szkolnictwa doksztalcającego zawodowego na-  
trafiło na niepokonane trudności. Młodzież zmienia często  
zawód, ale nie zmienia szkoły. Duża część uczniów w wa-  
runkach chronicznego u nas kryzysu i bezrobocia jest bez

pracy (np. w Warszawie przed kilku laty na 10 000 uczniów i uczenie w tych szkołach 50% było bez pracy). Gromadzenie młodzieży w szkołach o wąskiej specjalności zmuszałoby pozatem tę młodzież do wędrowania z całego miasta właśnie do tej jednej szkoły. W mniejszych ośrodkach wyśrodkowanie, do jakiej specjalności zaliczyć daną szkołę, jest, wobec różnorodności zawodów, rozwiązywaniem kwadratury koła. W rezultacie odpada najczęściej wszelka specjalizacja (w ścisłym tego słowa znaczeniu) i na terenie szkoły pozostaje nauczyciel szkoły powszechnej i powtarza z uczniami kurs szkoły powszechnej, który oni zdołali już częściowo zapomnieć. Specjalizacji najczęściej nie ma, ponieważ warunki na to nie pozwalają, nie ma tam również ogólnego wykształcenia, zorganizowanego pod kątem widzenia potrzeb pracy zawodowej, ponieważ nie ma tam nauczycieli do tego przygotowanych.

Wąska specjalizacja w zakresie szkolnictwa zawodowego dziennego daje również wręcz przeciwne zamierzeniom organizatorów rezultaty. Ministerstwo oświaty nie przeprowadziło po dzień dzisiejszy ankiety na temat losu absolwentów średnich szkół zawodowych. Wydaje się, że od tego należało wogóle rozpocząć prace nad rozbudową szkolnictwa zawodowego w myśl nowej reformy szkolnej. Ankieta dałaby niewątpliwie rewelacyjny materiał. Kto stykał się z absol-

wentami szkół zawodowych, wie, że ich można spotkać wszędzie, tylko nie w zawodzie, do którego się przygotowali. To jest reguła, która zna oczywiście wyjątki. Szkoły zawodowe, u nas nastawione prawie wyłącznie w kierunku bardzo wąskiej specjalności, przygotowują... niższych urzędników do administracji publicznej, sprzedawców, pracowników biurowych, akwizytorów, rzadko bardzo fachowców, pracujących w zakresie specjalności, do której ich szkoła przygotowała. Inaczej być nie może. Praca zawodowa, którą sobie obiera absolwent szkoły zawodowej, jest przecież wypadkową różnych czynników (jak konjunktura na rynku pracy, protekcja czy znajomości, poziom płac czy zarobków i t. d.), wśród których specjalność, obrana przecież w okresie, w którym się nie miało jeszcze własnego zdania, nie zawsze odgrywa rolę czynnika decydującego. Czy nie byłoby słuszniej, idąc za stuletnim doświadczeniem Anglików, do szkolnictwa zawodowego, przeznaczanego dla dzieci do lat 16, nie wprowadzać wogóle żadnej specjalności, a cały czas przeznaczyć na wyrobienie ogólnej sprawności zawodowej przez pracę w warsztatach szkolnych i na ogólne wykształcenie w zakresie przedmiotów przyrodniczych, technicznych i ekonomicznych?

*Dr. A. Bardach.*

## KRONIKA PRZEMYSŁOWA

### Kontrola krajowej produkcji części zamiennych do samochodów i ich znakowanie.

W krajach o rozwiniętym przemyśle motoryzacyjnym (Stany Zjednoczone, Francja, Anglja, Niemcy i t. d.) zaopatrzenie rynku w części zamienne w odpowiednim gatunku do kursujących wozów nie nastręcza żadnych trudności. Jednolitość wozów, przeważnie własnej produkcji, istnienie całego szeregu zakładów przemysłu pomocniczego (akcesoryj), a przede wszystkim duża chłonność rynku, stworzyły sprzyjające warunki i spowodowały tem samem olbrzymi rozwój techniczny wszystkich działów, odgrywających rolę w przemyśle motoryzacyjnym, aż do wytwórczości samego tworzywa (surowca), gwarantując wysoki i odpowiedzialny poziom wyrobów.

Inaczej sprawa ta przedstawia się u nas.

Przemysł samochodowy, jak również cała gałąź t. zw. przemysłu „pomocniczego” znajdują się dopiero w zaczątkach. Niewielka stosunkowo chłonność rynku krajowego nie stwarza u nas zbyt szerokich podstaw do tak wielkiego wzrostu tego przemysłu, jak to ma miejsce zagranicą. Skutkiem tego i rozwój produkcji hutniczej, jako podstawowej, a dotyczącej samego surowca, nie znajduje korzystnych warunków.

Z wyjątkiem jedynej fabryki samochodów, wyrabiającej również części do nich i będącej pod ścisłą kontrolą techniczną, wytwórczość części zamiennych w innych zakładach (przemysłowych i rzemieślniczych) niezawsze stoi na wysokości zadania. Specyficzne warunki, wywołane kryzysem ekonomicznym, powstawanie różnych mniejszych placówek wytwórczych, o charakterze raczej „anonimowym”, oraz wielka różnorodność kursujących typów samochodów, utrudniają w dużym stopniu istnienie planowej i gatunkowo odpowiedzialnej produkcji. Sprawa ta czeka zatem odpowiedniego rozwiązania i to możliwie najrychlejszego, gdyż zdaje się, iż jest ona bardzo doniosła.

Przedewszystkiem w interesie samych wytwórców części zamiennych winno leżeć, by wyroby ich stały na wyso-

kości wymagań rynku, nosząc charakter „odpowiedzialności”.

Liczne u nas warsztaty remontowe niejednokrotnie poszukują, przy przeprowadzaniu napraw wozów, odpowiedniego źródła zakupu części zamiennych, a w razie braku lub nieznaności tych źródeł, sprowadzają części te z zagranicy, lub próbują wytworzyć je u siebie, względnie nabyć w pokrewnych przedsiębiorstwach, nie mając pewności co do stanu użytkowości zastosowanych wyrobów. Zbyt często też właśnie w tej dziedzinie spotykamy dużą lekkomyślność w stosowaniu przypadkowego nieraz i nieodpowiedniego materiału na części może najważniejsze, od których trwałości uzależnione są pewność jazdy i życie pasażerów.

Kupiectwo, znając pewne źródła zakupu w kraju, ufne, iż nabędzie wyroby, które dobrocią swą nie ustępują zagranicznym, odstąpiłoby niewątpliwie od uciążliwej i długiej nieraz drogi sprowadzania ich z zagranicy, przyczyniając się w ten sposób do dalszego rozwoju produkcji krajowej.

Wreszcie sam użytkownik wozu (konsument) winien być w najwyższym stopniu zainteresowany i upewniony, że w używanym przezeń samochodzie mają zastosowanie tylko takie części zamienne, których produkcja pod względem zdatności użytkowej jest kontrolowana.

W tym stanie rzeczy szukać należałoby, naszym zdaniem, odpowiedniego uprządkowania tej dziedziny, w sposób możliwie najprostszy, bez stwarzania uciążliwego aparatu, zapewniając wszystkim zainteresowanym, że znakowane (cechowane) odpowiednio wyroby części zamiennych przemysłu krajowego odpowiadają stawianym im wymaganiom.

Oдноśne prace nad urzeczywistnieniem tego problemu gotowa jest przeprowadzić Grupa Przemysłu Motoryzacyjnego Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych w Warszawie, ul. Marszałkowska 140, wychodząc z założenia, że aktualność i powagę tego zagadnienia podzielać wszystkie sfery zainteresowane.

Zanim jednak nastąpi rozpoczęcie tych prac, Grupa Przemysłu Motoryzacyjnego prosi o łaskawe rozpatrzenie powyższych uwag, naświetlenie omawianego zagadnienia

oraz możliwie szybkie przesłanie opinii pod wskazanym adresem.

### Pokaz najnowszych typów kontenerów

Usprawnienie drobnicowego przewozu kolejowego oraz skoordynowanie przewozu drogowego i kolejowego, zmierzające do złagodzenia spóźzawodnictwa samochodu z koleją, jest jednym z najaktualniejszych zagadnień, rozpatrywanych obecnie przez zarządy kolejowe państw zachodnioeuropejskich.

Korzystne rozwiązanie tego problemu leży zarówno w interesie konsumenta, jak i kolei. Obu zainteresowanym zależy na jaknajszybszej i bezprzeładunkowej dostawie materiału z miejsca produkcji do miejsca spożycia. Przy niewielkich odległościach najwygodniejszym środkiem lokomocji towarowej jest samochód, który umożliwia dostawę „od drzwi do drzwi”. Przy większych odległościach kolej i samochód muszą się nawzajem uzupełniać, przyczem dużą rolę odgrywa tu usprawnienie przeładunku. Problem ten rozwiązano już w całym szeregu państw, jak np. Anglii, Italji, Niemczech, Belgji i t. d. przez wprowadzenie przewozu w kontenerach, czyli t. zw. skrzyniach zbiorczych. Łatwość przeładunku kontenera z jednego środka lokomocji na drugi zwiększa zasięg towarowych przesyłek kolejowych, tak że transport kolejami normalno-torowymi odbywa się łatwo w dalszym ciągu drogami wodnymi, szosami, kolejkami i t. p., a szybkość przeładunku kontenerów wpływa na możliwość lepszego wykorzystania taboru i urządzeń kolejowych.

Celem znormalizowania typów kontenerów w poszczególnych krajach, oraz celem usprawnienia międzynarodowej wymiany kontenerów (wzorowanej na międzynarodowej wymianie taboru kolejowego), wreszcie dla opracowania specjalnych taryf ulgowych dla tego rodzaju przewozu towaru, powołano r. 1932 w Paryżu Międzynarodowe Biuro Kontenerów (Bureau International des Containers, Cours Albert I-er 38, Paris VIIIe), które prowadzi rozpoczęte już uprzednio na ten polu prace.

Komisja Techniczna Biura zajmuje się m. in. udoskonaleniem kontenera pod względem konstrukcyjnym oraz najnowszymi urządzeniami, służącymi do przewożenia i przeładowywania kontenerów.

W związku z powyższem organizowane są co pewien czas, przy udziale zainteresowanych państw, próby techniczne poszczególnych typów kontenerów i urządzeń przeładunkowych. W r. ub. próby takie przeprowadzono w Medjolanie przy czynnym spółdziale Niemiec, Francji i Italji. Próby te dotyczyły umocowania różnych typów kontenerów na wagonach towarowych i platformach, oraz urządzeń, stosowanych do manipulowania kontenerami. Poza tem w r. ub., z okazji walnego Zgromadzenia Międzynarodowego Biura Kontenerów w Paryżu, zorganizowano pokaz najnowszych typów kontenerów niemieckich, włoskich i francuskich, oraz różnego rodzaju platform do ich przewożenia.

W r. b., łącznie z walnem Zgromadzeniem Międzynarodowego Biura, które odbędzie się we Frankfurcie n' Menem, w dn. 21—24 kwietnia odbędzie się pokaz kontenerów, zbudowanych zgodnie z wynikami ostatnich prób technicznych, oraz najnowszych urządzeń przeładunkowych.

W związku z dokonaniem w r. 1935 ulepszeniami w budowie i przewożeniu kontenerów, oraz w związku z doświadczeniami, jakie poczyniono w ostatnich czasach, uznano za celowe przeprowadzenie równocześnie ze Zgromadzeniem całego szeregu pokazów technicznych na terenie dworca ko-

lejowego we Frankfurcie. Ponadto zademonstrowane będą różne inne urządzenia i środki techniczne, służące do usprawnienia oraz skoordynowania przewozu drogowego i kolejowego.

Uczestnicy Zgromadzenia podejmowani będą we Frankfurcie przez tamtejszą Dyрекcję Kolejową i Izbę Handlową. Planowana jest również wycieczka samochodowa nową autostradą do Mannheimu i Heidelbergu.

### Produkcja złota w Rosji.

Produkcja złota w Z. S. S. R. wzrosła ostatnio bardzo poważnie. W podanych obok cyfrach urzędowych przyjęto za podstawę, że rubel równa się 0,77 g czystego złota.

Rząd sowiecki kładzie ogromny nacisk na rozbudowę tego działu górnictwa. W produkcji złota jest obecnie zatrudnionych wg. „Kurjera Warszawskiego” z dn. 12/III.

b. r. 600 000 robotników, nie licząc 300 000 prywatnych poszukiwaczy oraz 8 000 geologów, prowadzących dalsze badania.

B.

Rok	Produkcja złota w milj. rubli
1913	51,6
1932	78,9
1933	112,4
1934	168,5
1935	235,9

## SPROSTOWANIA

W art. inż. *W. Piekalkiewicza*, wydrukowanym w zeszytu 4 z r. b. na str. 89, łam lewy, wiersz 1-szy od dołu i następnne dwa wiersze w łamie prawym winny brzmieć: *zależna od zgłoszonej, względnie wykazanej przez licznik mocy maksymalnej, opłata zmienna zaś od pobranych kWh*. Na tej samej stronie, łam prawy, wiersz 15 od góry winien brzmieć: *kilowatogodzinę — 10 gr. Z maksymalnej mocy 100 kW ko-*, a wiersz 5 od dołu: *nie przy 50 kW średnio, to zapłacimy za prąd*:

Na str. 90, łam lewy, wiersz 29 od dołu winien być: *pikowych na samoczynne bezpieczniki, skrzyniek sil-*, a wiersz 27 i nast.: *czieniem termicznym i elektromagnetycznym, względnie jeszcze zantkowem przy silnikach mocy powyżej 10 kW*.

\* \* \*

W art. inż. *O. Świdarskiego* na str. 108, łam lewy, w wierszu 4 od góry winno być: *bomb burzących*; w łamie prawym wiersz 6 od dołu winien brzmieć: *detonacji 1000 kg materiału*. Na str. 111, łam lewy, wiersz 23 od dołu ma być: *np. wg. rys. 4-*, łam prawy, wiersz 30 od dołu powinien brzmieć: *kiennicy wewnętrznej 1. O-*.

\* \* \*

W art. inż. *A. Tusiewicza* w zeszytu 6 z r. b. na str. 174, łam prawy, wiersz 18 — 22 odwrócono oznaczenia z lewej strony łamu; wiersze te winny brzmieć:

- \* — bazę czyli powierzchnię oporową;
- \* — powierzchnię zaciskaną względnie dociskaną obrabianego przedmiotu;
- — linję planowania;
- — (linję grubą) — powierzchnię obrabianą;

W ostatniem zdaniu na tej samej stronie zamiast litery *N* powinno być *N 15*, skośnie przekreślone.

## Co każdy konstruktor narzędzi powinien wiedzieć o stopie matrix

Stop matrix topi się przy niskiej temperaturze (120°C), jest twardy i nie kruchy. Dzięki tym własnościom umożliwia on konstruktorowi narzędzi osiągnięcie oszczędności na czasie obróbki, oraz niekiedy — konstrukcje wzorników, których wyrób byłby przy innym tworzywie wykluczony z przyczyn ekonomicznych. Można go stosować przy wyrobie narzędzi, przeznaczonych zarówno do pracy ciężkiej, jak i lekkiej. Możliwości jego zastosowania są wielkie, gdyż jest on środkiem zapewniającym bezwzględnie pewne i stałe osadzenie tłoczników i wzorników. Stosując go, jako środek osadczy, uzyskujemy zarazem możliwość łatwego zluźnienia i usunięcia żądanej części przez lekkie miejscowe ogrzanie.

Należy pamiętać, że stop matrix umożliwia usunięcie złożonych urządzeń, unieruchamiających części narzędzia, jednocześnie zaś pozwala na zastosowanie szybkiego i dokładnego ustalenia położenia tłoczników w stosunku do wzorników i t. d. Nie wszędzie można stosować matrix, to prawda, lecz dzięki niemu można uzyskać znaczne oszczędności przy wyrobie złożonych narzędzi, mających wiele części, lub tłoczników o kształtach nieregularnych. Stosowanie stopu w warsztacie nie sprawia trudności. Konstruktor musi stale pamiętać o kilku zasadach, oraz mieć nieco praktyki, zresztą bardzo łatwej do nabycia, z dziedziny wlewania roztopionego metalu do formy. Bezwzględnie należy stale pamiętać o tym, że stop matrix nie łączy mechanicznie części, a więc stosując go trzeba zawsze stosować mechaniczne zakotwiczenie (unieruchomienie) części.

Prawie zawsze przy projektowaniu wykrojników można zastosować matrix do obsadzenia tłoczniaka i wzornika, lub też jednej z tych części. Im bardziej narzędzie jest złożone, lub ma bardziej nieregularny kształt, tem większe korzyści płyną z zastosowania stopu.

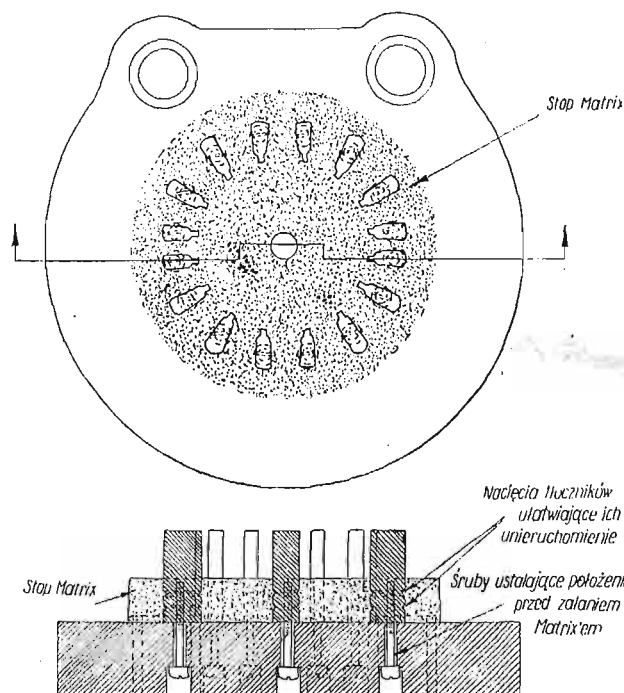
### Stosowanie stopu do wyrobu wykrojników.

Umieszczamy wzornik (lub tłocznik) w jego łożysku w obsadzie, ustawiamy go dokładnie w żądanym miejscu, unieruchomiamy w uchwycie i wolną przestrzeń między wzornikiem (tłocznikiem) a bocznymi ścianami łożyska zalewamy matrixem. Po zastygnięciu stopu usuwamy uchwyt lub inny przyrząd osadczy. Obowiązuje tutaj następująca zasada: tłoczniaki i wzorniki muszą swymi podstawami opierać się bezpośrednio na twardym tworzywie obsady (stal). Matrix nie może znajdować się między podstawą części pracujących (tłoczników, wzorników i t. p.) i tworzywem obsady.

Drugą ważną zasadą polega na stosowaniu środków, zapewniających mechaniczne unieruchomienie wlewu z tego stopu, względnie obsady i części obsadzonej. W pewnych wypadkach trzeba bezwzględnie stosować takie unieruchomienie, zapobiegające szczególnie przesunięciom obrotowym. Zdawałoby się, na pierwszy rzut oka, że jest to wykonanie kłopotliwe. Tak jednak nie jest, gdyż wystarczy kilka nacięć, zrobionych nożem tokarskim, dłutem i t. p., na obwodzie części obsadzonej i na obwodzie jej łożyska. Nacięcia prostopadłe wzdłuż obwodu łożyska lub też niesymetryczny przekrój poprzeczny łożyska względnie części osadzonej, zapobiegnie przesunięciom obrotowym. Wszystkie te szczegóły muszą być uwzględnione przez konstruktora, który rozważając sposoby unieruchomienia mechanicznego winien pamiętać, że matrix daje mu wielkie możliwości w realizowaniu konstrukcji prostej, pewnej i taniej. W konstrukcjach pro-

stych tłoczników użycie stopu wyklucza konieczność stosowania śrub i kołków ustawczych. Niekiedy stosując matrix w konstrukcji wzorników unikamy niebezpieczeństwa, spowodowanego hartowaniem. Oczywiście, przy konstrukcji bardziej złożonych narzędzi (wzorników i t. p.) użycie stopu daje znacznie większe korzyści. Przy ustawianiu tłoczników można zwykle stosować matrix z wielką korzyścią, gdyż dzięki niemu upraszczamy znacznie dokładne umieszczenie części, bez uciekania się do kołków ustawczych, zapewniając sobie jednocześnie możliwość łatwego usunięcia lub przesunięcia tych części.

O ile przy montowaniu narzędzi chcemy użyć matrixu, należy od razu zaprojektować odpowiednie wlewy dla tego



Rys. 1. Wykrojnik z tłocznikami o kształtach nieregularnych.

stopu. Dotyczy to zwłaszcza narzędzi bardziej złożonych. Temperatura wlewanego stopu wynosi zwykle 180°C. Wyższa temperatura jest konieczna dla bardzo cienkich przekrojów. Stop matrix można wlewać i wytapiać z wykrojnika w temperaturach nie zagrażających w żadnym wypadku własnościom odpuszczanych części tych wykrojników. Projektując łożyska do tłoczników i wzorników nie jesteśmy skrupowani nieregularnością ich kształtów, wystarczy otwór średnicy większej od przekroju poprzecznego części osadzonej, gdyż matrix wypełni należycie przestrzeń. To stanowi istotę wielkich oszczędności w wyrobie wykrojników do części silników elektrycznych.

Matrix daje wielkie usługi, jako forma do prasowania na zimno różnych tworzyw plastycznych, dzięki swej niskiej temperaturze odlewania, twardości, stosunkowo dużej wytrzymałości na ściskanie i minimalnemu skurczowi.

Jest on szeroko stosowany do wyrobu form, w których kształtuje się przedmioty z cienkich arkuszy aluminium, duralu i innych metali, szczególnie w przemyśle lotniczym, — do zalewania otworów w odlewach, zwłaszcza ze stopów cynku, aluminium i cyny, również do wyrobu złącz metalu ze szkłem. Opisany stop wyrabiany jest przez wytwórnię Cerro de Pasco Copper Co.



# BIULETYN

## KOŁA INŻYNIERÓW DRÓG I MOSTÓW

### przy Stow. Techn. Polskich w Warszawie

Nr. 17

Kwiecień 1936

Rok IX

## Program XII Zjazdu Koła Inż. Dróg i Mostów

Otwarcie i powitanie uczestników Zjazdu w Gmachu Stow. Techników Polskich, w Warszawie ul. Czackiego 3/5.	dn. 2 maja 1936 r., o godz. 16.30
Odczyt kol. <i>J. Kubalskiego</i> „O szynach utwardzonych”	„ „ 17.00
Odczyt kol. <i>Z. Rudolfa</i> p. t. „Wrażenia z Kongresu Budowlano-Mieszkaniowego w Londynie w 1935 r.”	„ „ 18.00
Bankiet koleżeński	„ „ 20.00
Zbiórka w Gmachu Stow. Techników — Wycieczka w celu zwiedzenia robót przy obiektach kanalizacyjnych, poprzedzona prelekcją kol. <i>Dziuby</i> .	dn. 3 maja o godz. 10.00
Walne Zebranie z następującym porządkiem obrad, proponowanym przez Zarząd:	„ „ 16.00
1. Zagajenie.	
2. Wybór przewodniczącego, asesora i sekretarza.	
3. Odczytanie protokołów z poprzedniego Walnego Zebrania.	
4. Sprawozdanie z działalności Zarządu i agend.	
5. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.	
6. Wnioski Zarządu.	
7. Wybór członków do Zarządu, Komisji Rewizyjnej i agend.	
8. Wolne wnioski.	
Zebranie towarzyskie	„ „ 20.00

## Sprawozdanie z działalności zarządu Koła Inżynierów Dróg i Mostów za r. 1935–36

Jak zwykle przed ogólnym Zjazdem członków Koła podajemy Kolegom całoroczne sprawozdanie z działalności Koła, jak również skład osobowy Zarządu i agend.

### Zarząd Koła:

prezes — kol. *Wł. Skoczek*, wiceprezes — kol. *St. Zawidzki*, sekretarz — kol. *J. Ebert*, redaktor — kol. *H. Martens*, skarbnik — kol. *K. Mischczak*, zastępcy — kol. kol. *Z. Dąbrowski*, *E. Brudzewski*, *St. Kuczarski*, *St. Słomiński*.

### Komisja Balotująca:

kol. kol. *K. Lewandowski*, *E. Brenneisen*, *M. Kubaszewska*, *I. Berlikowski*, *A. Cybulski*, dokoopowany został kol. *S. Kulesza*.

### Komisja Rewizyjna:

kol. kol. *Al. Gajkowicz*, *St. Chłopiccki*, *T. Kuhnke*.

### Sekcja Towarzyska:

kol. kol. *St. Pietkiewicz*, *Wł. Przestępski*, *W. Witwicki*, *R. Zajączkowski*, *G. Goliszewski*.

### Biuro Pracy:

kol. *J. Zujartowski-Markjanowicz*.

### Sąd Koleżeński:

kol. kol. *S. Żołnierz-Piotrowski*, *R. Zajączkowski*, *Z. Wyganowski*, *J. Łoskoczyński*, *J. Różański*, *B. Leszczyński* (wybrani w r. 1934), *Z. Brzeziński*, *E. Brenneisen*, *F. Rostkowski*, *C. Stecki-wicz*, *J. Trypolski*, *J. Zawistowski* (wybrani w r. 1935).

### Delegaci do „Rady Delegatów”:

kol. kol. *W. Szczerbiński*, *J. Zawistowski*.

### Referat odczytowy:

kol. *J. Nechay*.

Zarząd Koła odbył w okresie sprawozdawczym do dn. 5 kwietnia 1936 r. 24 posiedzenia protoku-

lowane, średnio przy udziale 4 członków. Na 22 posiedzeniach przewodniczył kol. *W. Skoczek*, na pozostałych 2-ch — kol. *St. Zawidzki*. Posiedzenia odbywały się w poniedziałki o godz. 20 w gmachu Stow. Techników.

Niewielka ilość posiedzeń w stosunku do lat ubiegłych tłumaczy się tem, że (z wyjątkiem ferji letnich) co dwa tygodnie, również w poniedziałki o godz. 20, odbywały się herbatki wraz z odczytami.

Działalność Zarządu w roku sprawozdawczym da się ująć w nast. punktach:

### I. Działalność wewnętrzna.

Zarząd czynił wysiłki powiększenia liczebności Koła oraz wzrostu jego wpływów na terenie Stow. Techników Polskich w Warszawie. Zwrócono się więc z apelem do kolegów, aby zapisywali się na członków Stow. Techników. Apel jednak nie dał takich wyników, jak przewidywał Zarząd Koła, gdyż z pośród członków naszego Koła członkami Stow. Techników jest 67 kolegów.

Pomimo to posiadamy przedstawicieli Koła w Zarządzie Stow. Techników w liczbie 3, w Komisji Kwalifikacyjnej — 3, w Komisji Rewizyjnej — 1, w Sądzie Koleżeńskim — 6 oraz w delegacji Kół i Wydziałów — 4.

Zaznaczamy przytem, że Koło nasze liczy 634 członków wliczając w to 39 kolegów, którzy złożyli deklarację i zostali przyjęci do Koła w roku sprawozdawczym 1935/36, na ogólną ilość 90 kończących Politechnikę w edycjach 45, 46 i 47.

Z powyższych zestawień widać, że zaledwie około  $\frac{1}{10}$  kolegów należy do Stow. Techników.

Zarząd liczy na to, że i reszta kolegów, w zrozumieniu jak duże korzyści może osiągnąć Koło przez zwiększenie swych wpływów na terenie Stow. Techników — zechce w miarę możliwości zapisywać się na członków Stowarzystwa. Tembardziej, że dzięki staraniom Koła składki w Stow. Techników dla nowowstępujących kolegów na przeciąg lat pięciu obniżone zostały do 24 zł. rocznie wraz z prenumeratą Przeglądu Technicznego.

Pomimo wprowadzonych oszczędności w wydatkach Koła, wpływy nie pokrywają wydatków, gdyż na 634 członków naszego Koła do dn. 1 kwietnia 1936 r. składki wpłaciło zaledwie 136 kolegów.

### II. Działalność towarzyska i sportowa.

Dużą wagę przywiązywał Zarząd do podtrzymania bliższych stosunków ze Związkiem Inżynierów Budowlanych, delegując swych przedstawicieli do udziału w pracach Komisji Związku. W związku z tem odczyty i herbatki poniedziałkowe urządzone są wspólnie ze Związkiem Inżynierów Budowlanych.

W roku sprawozdawczym urządzone 11 herbatek z odczytami, przy średniej frekwencji 46 osób, oraz dwa „przychówki” dla kolegów, którzy ukończyli Politechnikę w roku sprawozdawczym 1935/36.

Z inicjatywy Sekcji Towarzyskiej z dn. 7 grudnia ub. r. urządzona została zabawa taneczna, urozmaicona szopką, w której pokazano, artystycznie wykonane przez p. kpt. *Bahrynowskiego* marionetki czynniejszych członków naszego Koła, z ministrem *Piaseckim* i „królem” *Haciewiczem* na czele.

Rymowany i dowcipny tekst został ułożony i wypowiedziany przez p. *Zahorską-Pauly*. W przerwach między tańcami uświetniały zabawę występy znanego zespołu artystycznego „Te 4”. Hucznie oklaskami dziękowano entuzjastycznie za arje, odśpiewane przez p. *Wermińską* i kol. *Protasewicza*. Rozbawieni uczestnicy nie opuszczali sal do godz. 7-ej rano.

Pragnąc uprzystępnąć kolegom spędzenie wolnego czasu w okresie letnim na świeżem powietrzu i ułatwienie korzystania ze sportów wodnych, Zarząd popierał stale rozwój letniej siedziby Stow. Techników — przystani na Wiśle, odbywając tamże posiedzenia (dyżury) poniedziałkowe oraz zakupił dla tej przystani z doraźnych składek członków, łódź szkolną pod nazwą „Patałach”.

### III. Działalność organizacyjna.

Rok bieżący zaznaczył się wydatnie w ruchu organizacyjnym Stowarzystwa technicznych.

Dotychczasowa forma organizacyjna Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych, została uznana zarówno przez władze Związku, jak też i przez znaczną większość wchodzących do Związku zrzeszeń technicznych za zbyt luźną i niedającą dostatecznych rękojmi należytej reprezentacji świata technicznego.

Szereg poważnych organizacji inżynierskich wystąpił z inicjatywą utworzenia Naczelnej Organizacji Inżynierów Rzeczypospolitej Polskiej, jako przedstawiciela stanu inżynierskiego w stosunku do Państwa i Społeczeństwa. Organizacja powyższa, zwana w skrócie: N. O. I. została zarejestrowana na mocy decyzji Komisarza Rządu m. st. Warszawy, z dn. 17 lipca r. b. i rozpoczęła już swoją działalność.

Założycielami N. O. I są: 1. Związek Polskich Inżynierów Elektryków. 2. Związek Inżynierów Chemików R. P. 3. Stowarzystwo Inżynierów Wychowanków Wydz. Mech. Politechniki Warsz. 4. Stowarzystwo Inżynierów Mechaników Polskich. 5. Związek Polskich Inżynierów Kolejowych. 6. Związek Inżynierów Drogowych R. P. 7. Zrzeszenie Społeczne Inżynierów. 8. Stowarzystwo Architektów R. P. 9. Polski Związek Inżynierów Budowlanych. 10. Stowarzystwo Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego w Borystawiu i 11. Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie.

Ogólna ilość reprezentowanych przez N. O. I. członków powyższych związków wynosi około 6 000. Członkami N. O. I. mogą być polskie organizacje inżynierskie, których statuty wymagają posiadania przez członków dyplomów inżynierskich.

Organizacje założycielskie N. O. I., które należały do Związku Polskich Zrzeszeń technicznych powzięły decyzje o wystąpieniu ze Związku.

Również na terenie Związku Zrzeszeń Technicznych powzięło inicjatywę utworzenia organizacji naczelnej, reprezentującej świat techniczny zarówno inżynierów, jak i techników. Organizacja ta, która miałaby nosić nazwę Naczelnej Rady Inżynierskiej (w skrócie N. R. I.), łączyłaby w/g projektu inicjatorów w oddzielnych prawach — stowarzyszenia inżynierskie i stowarzyszenia techników, przyczem za stowarzyszenia inżynierów uważane byłyby zrzeszenia, posiadające w swym składzie przynajmniej  $\frac{2}{3}$  inżynierów dyplomowanych. Inaczej niż w N. O. I., która jest związkiem dobrowolnym, inicjatorzy N. R. I. wprowadzają zasadę przymusowości należenia do N. R. I. całego świata technicznego.

Zarząd Koła pilnie śledzi rozwój powyższego, ograniczając się w obecnej chwili do roli obserwatora, ze względu na charakter naszego Koła.

#### IV. Działalność zawodowo - naukowa.

W tej dziedzinie Zarząd spółdziałał ze Związkiem Inżynierów Budowlanych przez dostarczanie danych statystycznych i materiałów, zebranych przez Koło w ciągu wielu lat samodzielnej i własnej działalności Koła nad rozszerzeniem uprawnień inżynierów lądowców. Wynikiem tego było znaczne rozszerzenie naszych uprawnień w projekcie rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej o zmianie ustawy o prawie budowlanem i zabudowaniu osiedli.

W opinii swej do tego projektu, przesłanego przez Stow. Techników do Ministerstwa Spraw Wewnętrznych — Zarząd Koła uwypuklił uprzywilejowanie architektów na niekorzyść naszych kolegów.

Niestety, jak nam wiadomo, akcja powyższa nie zyskała uznania u czynników miarodajnych i proponowane zmiany ustawy nie uwzględniły postulatów, wysuniętych przez Stow. Techników, które całkowicie przyjęło opinię naszego Koła. Podobną opinię wydał również Związek inżynierów Budowlanych.

Na zaproszenie Zarządu Stow. Techników, Koło nasze wzięło udział w opracowaniu memoriału do Funduszu Pracy w sprawie robót na terenie Warszawy, jakie winien Fundusz finansować. Zarząd wysunął następujące propozycje:

- a) uregulowanie Wisły i wybrzeży w obrębie Warszawy,
- b) roboty meljoracyjne przy osuszaniu nizin m. Warszawy, a w szczególności Czerniakowa
- c) budowa kanału obwodowego,
- d) skanalizowanie przedmieść,
- e) roboty regulacyjne ważniejszych ulic na przedmieściach, w zrozumieniu przygotowania robót ziemnych pod bruki,

- f) zasypywanie glinianek,
- g) opracowanie ogólnego i szczegółowego projektu i programu wykonywania planu zabudowania, z zaznaczeniem, że przy pracach nad opracowaniem tego winni być zatrudnieni inżynierowie stali, a nie tymczasowi, t. zw. bezrobotni.

Uważając, że wyniki memoriału w sprawie reorganizacji studjów na wydziale inżynierji Politechniki Warszawskiej, opracowanego w 1934 r. są minimalne, gdyż tylko kilka katedr uwzględniło zawarte w nim postulaty, Zarząd Koła powołał Komisję, której zadaniem jest uzupełnienie poprzednio opracowanego programu z uwzględnieniem już wprowadzonych na Politechnice zmian i wznowienie tej sprawy na terenie Politechniki i Min. Wyznań Religijnych i Ośw. Publicznego.

Komisja powyższa przystąpiła do zebrania materiału, który w niedługim czasie będzie uporządkowany i przesłany z odpowiednim memoriałem do wspomnianych instytucji.

Ponadto na prośbę kol. prof. Dr. *Zenczykowskiego*, powołana została Komisja redakcyjna do przejrzania i zaopiniowania podręcznika Budownictwa Ogólnego, opracowanego przez kol. prof. *Zenczykowskiego*.

W celu powiększenia eksponatów stałej wystawy materiałów budowlanych przy katedrze Budownictwa Ogólnego na Politechnice Warszawskiej, Zarząd Koła, na prośbę prof. *Zenczykowskiego*, zwrócił się z apelem do kolegów o umożliwienie dostarczenia ciekawszych eksponatów z tej dziedziny.

Dla uczczenia 35-lecia pracy naukowej prof. *Pszemickiego* utworzył się Komitet, w skład którego zaproszony został prezes Koła, kol. *Wł. Skoczek*.

Stosownie do życzenia szeregu kolegów Zarząd Koła podjął akcję stworzenia przy Kole Sekcji urbanistycznej. W celu zorientowania się i zasięgnięcia opinii wszystkich kolegów rozesłane zostały odpowiednie ankiety. Ponieważ w międzyczasie sekcję taką powołał Związek Inż. Budowl. Zarząd Koła, uważając, że charakter jej bardziej jest zbliżony do celów i zadań Związku, zaniechał dalszej akcji.

#### Znaczek Koła.

W sprawie znaczka Koła Zarząd zawiadamia kolegów, że wskutek wyjścia ustawy, zezwalającej na noszenie znaczka tylko członkom stowarzyszeń zarejestrowanych, zmuszony był przerwać dalszą akcję.

#### Wyniki ankiety.

W wyniku ankiet, rozesłanych kolegom w sprawie przynależności członków Koła do poszczególnych stowarzyszeń, pracy w różnych instytucjach i zawodach i wysokości zarobków podajemy poniżej następujące zestawienie:

Do Związku Techników	
Prowincjonalnych należy 9% kolegów	
„ Stowarzysz. Członków Polskich Kongr. Drogow. . . . .	14
„ Związku Inżynierów Budowlan. . . . .	21
„ Stowarzyszenia Techników Polskich . . . . .	13
„ Związku Polskich Inżynierów Kolejowych . . . . .	18
„ Związku Inżynierji Wojskowej . . . . .	10
„ Towarz. Politechnicznego w Warszawie . . . . .	3
„ Zrzeszenia Gazowników i Wodociągów Polskich . . . . .	7
„ Związku Inżynierji Wojskowej . . . . .	10
„ Związku Młodej Techniki . . . . .	1
„ Polskiego Towarz. Fotogrametrycznego . . . . .	1
„ Stowarzysz. Mierniczych Przystępych Rzecz. Pol. . . . .	1
„ Koła Wychowanków Instytutu Inżynierów . . . . .	1
„ Koła Komunikacji w Petersburgu . . . . .	1
„ Stowarz. Członków Kongresów Gospodarki Wodnej . . . . .	1
„ Izby Inżynierskiej . . . . .	1
„ Koła Ogrzewników . . . . .	1
32% członków nie należy do żadnych stowarzyszeń.	
W instytucjach państwowych pracuje 62% kolegów,	
„ samorządowych . . . . .	11
„ prywatnych . . . . .	5
w przedsiębiorstwach własnych . . . . .	10
bezrobotnych . . . . .	12
Podział zawodowy:	
na kolejach pracuje . . . . .	17% kolegów,
w budownictwie . . . . .	30
w mostownictwie . . . . .	11
w wodociągach i kanaliz. . . . .	7
przy budowie dróg . . . . .	23
przy robotach wodnych . . . . .	1
Podział pod względem zarobków:	
od 100—200 zł. zarabia . . . . .	7% kolegów,
200—300 . . . . .	5
300—400 . . . . .	18
400—500 . . . . .	12
500—600 . . . . .	12
600—700 . . . . .	16
700—800 . . . . .	4
800—900 . . . . .	3
900—1000 . . . . .	3
powyżej 1000 zł. . . . .	9
Odpowiedzi na ankietę I wpłynęło 107,	
„ „ II wpłynęło 113.	

## Nowi Członkowie Koła

W roku sprawozdawczym następujący koledzy zostali przyjęci na członków naszego Koła:

### Edycja 44.

1. Ignacy Berlikowski, Warszawa, ul. Żelazna 18 m 62,
2. Aleksy Ciwczyński, Milanówek, ul. Literacka 9,
3. Henryk Dębicki, W-wa, ul. Puławska 21,

4. Stanisław Domiński, W-wa, ul. Grotgera 16,
5. Rudolf Molisch, W-wa ul. Wilcza 73,
6. Rajmund Śliwiński, W-wa.
7. Stefan Kazimierz Kühn, W-wa, Wilanowska 13.
8. Leon Malinowski,
9. Wincenty Michniewicz, W-wa Madalińskiego 42.
10. Władysław Ottaszewski, W-wa Widok 5,
11. Czesław Polkowski, W-wa Słoneczna 50,
12. Wacław Szarejko, W-wa Łotewska 11,
13. Tadeusz Adamczyk.

### Edycja 45.

14. Stanisław Jaroszyński,
15. Eugenjusz Wojciech Stojak, Nowy Świat 67,
16. Seweryn Wiśniewski, Polna 50,
17. Mieczysław Józef Gościcki, ul. Młynarska 12,
18. Tadeusz Stanisław Jabłczyński, ul. Chełmińska 4,
19. Władysław Kapusta, ul. Nowogrodzka 8,
20. Zbigniew Szpikowski, Mickiewicza 27.

### Edycja 46.

1. Michał Bartyś, Lublin, ul. Wspólna 22,
2. Wojśław Bielicki, „Cement” ul. Czackiego 1,
3. Stanisław Frontczak, ul. Akademicka 5,
4. Ryszard Gerlicz, ul. Natolińska 6,
5. Tadeusz Heczko, ul. Śmiała 39,
6. Wojciech Wiktor Kurmanowicz, ul. Genewska 30.
7. Wiktor Kuruś, ul. Pańska 114,
8. Henryk Piotr Lachowicz, ul. Srebrna 2,
9. Mieczysław Mościcki, ul. Sosnowa 7,
10. Aleksander Nowakowski, ul. Solna 12,
11. Edmund Szczepaniak, ul. Filtrowa 73,
12. Stanisław Swida, ul. Nowy-Świat 19,
13. Ludomir Suwalski, ul. Polna 62,
14. Stanisław Wyżiński, ul. Akademicka 5,
15. Edward Wojciechowski, ul. Koszykowa 49,
16. Stanisław Zalewski, ul. Zwycięzców 23,
17. Stanisław Godzina, ul. Wołomińska 11,
18. Eugenjusz Szastak, ul. Złota 55.

## Wykaz Absolwentów:

Poniżej podajemy nazwiska Kolegów, którzy ukończyli Wydział Inżynierji w semestrze letnim.

### Edycja XLV.

#### Mostowcy:

- 854 Jan Józef Ruszkowski
- 855 Tadeusz Koślacz
- 856 Antoni Witkowski
- 857 Seweryn Wiśniewski
- 858 Antoni Pyhało
- 859 Jan Jednorowski
- 860 Stanisław Rynkowski
- 861 Eugenjusz Olszewski
- 862 Wacław Sterner
- 863 Oktawian Wierzbicki.

#### Budownictwo ogólne:

- 864 Adolf Ballenstedt
- 865 Stefan Żmigrodzki
- 866 Jerzy Gąsiorowski.

#### Drogi bite:

- 867 Edward Dmowski
- 868 Mieczysław Józef Gościcki

- 869 Edward Janson  
 870 Włodzimierz Kostenko  
 871 Władysław Kapusta  
 872 Józef Kubacki  
 873 Edward Mader  
 874 Tadeusz Plate  
 875 Tadeusz Rusin  
 876 Ziemowit Świderski  
 877 Stanisław Srucki

#### Wodociągi i kanalizacje:

- 878 Tadeusz Jabłczyński  
 879 Zbigniew Szpakowski.

#### Koleje:

- 880 Stanisław Jaroszyński  
 881 Ewaryst Sobolewski  
 882 Władysław Kędzierski  
 883 Józef Bonn  
 884 Eugenjusz Stojak  
 885 Kazimierz Sinczuk  
 886 Tadeusz Uliński  
 887 Tadeusz Roszkowski  
 888 Henryk Oszczakiewicz.

Sprawozdania z zorganizowanych w roku sprawozdawczym wycieczek zostały zamieszczone w poprzednim biuletynie.

#### Wykaz odczytów wygłoszonych na herbatkach poniedziałkowych.

Inż. B. Mayzel — „O budowie gmachu Kwaterunku Wojskowego przy ul. Królewskiej”;

Dr. T. Kluz — „Program rozbudowy lotnisk w Polsce”;

Kol. Dr. Z. Wasiutyński — „O sprężystości stali”;

Kol. Dr. St. Hempel — „Konstrukcyjne ukształtowanie budynków w świetle obrony przeciwlotniczej”;

Inż. mjr. W. Gliński — „XIII Międzynarodowy Kongres architektury w Rzymie”;

Kol. T. Trojanowski — „O wodach wglębnych”;

Kol. W. Przestępski — „O harmonizatorze”

Kol. T. Trojanowski — „O stosunkach w budownictwie”;

Kol. K. Kamiński — „Cele i zadania Funduszu Pracy”;

Kol. Al. Gajłowicz — „Gospodarka drogowa w okręgu podwarszawskim”;

Inż. Mjr. S. Zaleski — „Ciężkie mosty drogowe i ich odbudowa w czasie działań wojennych”.

Niżej podajemy streszczenia części wymienionych odczytów:

Dn. 20 maja r. ub. Inż. B. Mayzel wygłosił odczyt p. t. „O budowie gmachu Kwaterunku Wojskowego przy ul. Królewskiej”.

W odczycie prelegent podał opis konstrukcji: ściany zewnętrzne, nośne wykonano z cegły pełnej, a zamiast ścian kominowych zastosowano szkielec stalowy. Arkady podziemne wykonane są z betonu, z lekkim rozbrojeniem. Konstrukcja mieszana okazała się tańszą od czystoszkieletowej, przyczem konstrukcję stalową wykonano jako całkowicie spawaną, również w celu potaniaenia budowy. Celem zmniejszenia różnic osiadania stosowano w murach zaprawę cementową.

Słupy o rozstawie 4,40 m. stoją na oddzielnych fundamentach betonowych. Styki słupów typu podłużnego zastosowano co 2—3 kondygnacje. Przekrój ich składa się z dwóch ceówek, zwróconych stopkami do wewnątrz, w dolnych kondygnacjach wzmocniony pełnymi blachami nakładkowymi.

Podciągi ukryte są w stropach, których grubość w poszczególnych kondygnacjach wynosi 30—35 cm. w zależności od obciążenia, podciągi mają albo przekrój pojedynczy z dwuteówki albo podwójny z dwóch ceówek.

W częściach bezsłupowych budynku zastosowano podciągi blachownicowe, skrzynkowe rozpiętości 7—8 m. Skotwienie poprzeczne budynku wykonano przez dospojenie do końców belek stropowych kątówek poprzecznych. Skotwienie podłużne zapomocą uzbrojonych ław betonowych wykonano nad parterem i VII piętrem.

Odczyt dr. T. Kluz p. t. „Program rozbudowy lotnisk w Polsce.

Przyszłość komunikacji lotniczej leży w eksploatacji dalekobieżnych linii lotniczych, długości kilka lub kilkanaście tysięcy kilometrów. Polska znajduje się na drodze 2 takich tras lotniczych łączących kraje zachodnio-europejskie z krajami Dalekiego Wschodu.

Dotychczasowy program budowy lotnisk uwzględnił te momenty przez budowę pierwszorzędnych lotnisk w Poznaniu, Warszawie, Wilnie oraz Katowicach, Krakowie i Lwowie, wyposażonych w najbardziej nowoczesne budowle (hangary) instalacje i urządzenia specjalne.

Poza dalszą rozbudową tych lotnisk i budową lotniska w Gdyni dla umożliwienia komunikacji lotniczej z państwami Skandynawskimi, program realizowany obecnie oraz przeznaczony do realizacji w przyszłości obejmuje budowę około 50 lotnisk (dla wewnętrznej komunikacji) w głównych okręgach lotniczych, to jest okręgach o większym skupieniu ludności miejskiej (większe miasta), obszarach silnie uprzemysłowionych oraz miastach o bardzo słabo rozwiniętej sieci komunikacyjnej.

Odczyt mjr. inż. W. Glińskiego p. t. „XIII Kongres architektury w Rzymie we wrześniu 1935 r.”.

Program kongresu obejmował 7 tematów 1) nowe materiały z punktu widzenia konstrukcji oraz wyniki ich stosowania, 2) wiadomości niezbędne dla architekta urbanisty, 3) konkurencja architekta z biurami technicznymi przedsiębiorstw budowlanych, 4) normalizacja w budownictwie zbiorowym, 5) budowle i komunikacje podziemne, 6) obrona praw autorskich i wykonywania zawodu architekta, 7) konkursy architektoniczne. W referatach i dyskusji na Kongresie podkreślono, że nowoczesna architektura nie wyzyskała dotychczas wszystkich możliwości konstrukcyjnych, które dają nowe materiały; konieczna jest w tym celu ścisła współpraca architekta z konstruktorem; do nowych materiałów, którymi zalewany jest obecnie rynek budowlany należy się odnosić z wielką ostrożnością, nie wystarczają tutaj badania laboratoryjne, konieczne jest stwierdzenie, jak się dany materiał zachowuje w budowie; normalizacja w budownictwie nie może dać takich wyników, jakie dała w przemyśle mechanicznym. Koszt opracowania prototypu maszyny i koszt opracowania projektu budowlanego są niewspółmierne. Typowe projekty nie dają należytego rozwiązania, jednak normalizacja szczegółów budowlanych jest pożądana, gdyż może potanić koszt budowy. Budowle i komunikacje podziemne mają wielką przyszłość, wobec grozy przyszłej wojny lotniczej. Jaknajwiększe rozproszenie miast daje maksimum bezpieczeństwa ze względu na ataki lotnicze. Miasta przyszłości, prócz sieci komunikacji nadziemnej będą musiały mieć gęsto rozbudowaną komunikację podziemną. Uczestnicy Kongresu byli przyjęci przez Mussoliniego, który w swym przemówieniu podkreślił uszlachetniającą rolę architektury, jako sztuki najbardziej dostępnej dla szerokich mas.

Odczyt kol. *T. Trojanowskiego* „O stosunkach w budownictwie”, wygłoszony dn. 10 stycznia 1936 r.

Referent omówił główne przyczyny wywołujące nieporozumienia pomiędzy zleceniodawcą, kierownictwem budowy i przedsiębiorcami, a mianowicie:

1. Niedostateczne przygotowanie młodych inżynierów do zagadnień praktycznych;
2. Jednostronność praktyki inżynierów, a w szczególności zatrudnionych na urzędach;
3. Wadliwość i niedostateczne opracowanie projektów i kosztorysów, uniemożliwiających racjonalną i prawidłową kalkulację;
4. Nierealność terminów, stawianych przedsiębiorcom;
5. Niewłaściwe organizowanie przetargów oraz dowolność traktowania ich wyników;
6. Jednostronność umów — precyzujących rygory i odpowiedzialność przedsiębiorców, bez należytego zabezpieczenia ich uprawnień.

Odczyt wywołał żywą polemikę, w której zabierali głos koledzy reprezentujący strony zainteresowane; polemika ta dowiodła aktualności poruszanych zagadnień. Podczas dyskusji wyrażono opinię o celowości poruszania podobnych tematów na naszych herbatkach.

Odczyt kol. *K. Kamińskiego* p. t. „Zadania i cele Funduszu Pracy”.

Prelegent uzasadnił na wstępie konieczność planowej i energicznej akcji, mającej na celu zwalczania bezrobocia, gnębiącego od lat wszystkie państwa. Sprawa bezrobocia nie jest nową, w wyjątkowo ostrej formie wystąpiła ona w latach powojennych. Sposoby walki z bezrobociem omawiane były już w r. 1919 na I Międzynarodowej Konferencji Pracy w Waszyngtonie, która zleciła państwom, zrzeszonym w Lidze Narodów, następujące środki: 1) roboty publiczne, 2) bezpłatne publiczne pośrednictwo pracy i 3) ubezpieczenie od bezrobocia.

W Polsce akcję prowadzi Fundusz Pracy, wyposażony we własne środki, ściągane na mocy odpowiednich ustaw. Działalność Funduszu Pracy polega przedewszystkiem na uruchomieniu robót publicznych; pośredniczenia w otrzymywaniu pracy. W dalszym ciągu prelegent omówił szczegółowo działalność Funduszu Pracy i prowadzone przezeń robotę.

Po odczycie wywiązała się dyskusja, która wykazała, że jakkolwiek działalność F. Pr. jest niewystarczająca, to jednak uwzględniając z jednej strony potrzeby, a z drugiej zaś środki, jakimi F. Pr. rozporządza, prace tej instytucji są bardzo pożyteczne.

Odczyt kol. *Al. Gajkowicza* p. t. „Gospodarka Drogiowa w Powiecie Warszawskim”.

Prelegent omówił dynamikę rozwoju powiatu warszawskiego pod względem przyrostu zaludnienia, który w latach 1921—31 wynosił 80% oraz potrzeb w dziedzinie gęstości dróg. Na ogólną ilość 2724 km dróg w pow. warsz. ilość dróg o nawierzchni twardej wynosi 623 km, pozostałe to drogi gruntowe. Gęstość sieci dróg o nawierzchni twardej wynosi 0,460 km/km a więc jest względnie duża. Jeżeli chodzi o stosunek do gęstości zaludnienia, który wyraża się cyfrą 0,42 km/100 mieszkańców, to jest mniej korzystny i nie odpowiada potrzebom gospodarczym powiatu. To też najgłówniejszym zadaniem Państwa i Samorządu Powiatowego jest budowa nowych dróg o nawierzchni twardej, przynajmniej

około 400 km, jeżelibyśmy chcieli dorównać Niemcom, oraz konserwacja już istniejących. Ogólna ilość dróg o nawierzchni ulepszonej, wytrzymałej intensywność 500 ton na dobę wynosi 120 km. Do r. 1934 zaopatrzone na ogólną ilość 137,7 km dróg państwowych, w nawierzchnie ulepszone 31,584 km. Od r. 1934 Ministerstwo Komunikacji rozpoczęło realizację wielkiego programu przebudowy dróg państwowych w granicach pow. warsz. przy czym w roku 1934/35 ulepszono 55 km, pozostaje do przebudowania jeszcze 77 km. Przy istniejącym u nas ruchu mieszanym, dobór odpowiedniej nawierzchni jest bardzo trudny, stąd konieczność stosowania kosztownych nawierzchni z betonu asfaltowego, cementowego, lub kostki. Podczas gdy zagranicą koszty ulepszenia nawierzchni wynoszą od 10—12 tysięcy zł. za km, u nas ulepszenie km kosztuje od 90—120 tysięcy zł. Najwłaściwszą nawierzchnią jest kostka regularna; ponieważ jest ona zbyt droga, stosuje się u nas najczęściej znacznie tańszą kostkę nieregularną. W r. 1934/35 ze względu na brak kostki, przystąpiono do produkcji płyt cementowo-kamiennych syst. inż. *Trylińskiego*. Prócz ulepszenia nawierzchni i konserwacji, w r. 1934/35 wybudowano w powiecie 25,771 km nowych dróg.

Ponieważ środki na rozbudowę dróg są bardzo ograniczone, Samorząd Powiatowy przedsięwziął akcję w kierunku rozmnożenia intensywności pracy gmin przy budowie nowych dróg, oraz w kierunku zmobilizowania energii społecznej przez tworzenie Spółek Drogowych. Wysiłkiem Samorządu Powiatowego, gmin i Spółek Drogowych wybudowano w latach 1919—1935 210 km nowych dróg, z tego w okresie największej depresji gospodarczej 143 km, co jest faktem godnym podkreślenia.

Środki na budowę dróg gminnych bitych i gruntowych, czerpią gminy ze świadczeń drogowych w naturze t. zw. szarwarku, w którego organizację włożono dużo pracy, dzięki czemu osiągnięto już poważne i dodatnie wyniki.

Na zakończenie należy stwierdzić, że mimo ciężkich warunków gospodarczych, Samorząd Powiatowy dzięki przewidującej, planowej i oszczędnej gospodarce i pomocy Ministerstwa Komunikacji, która dużą wagę przywiązuje do stanu dróg w powiecie stołecznym, przewyższa stopniowo trudności, czego wyrazem jest poprawiający się z roku na rok stan dróg.

Odczyt mjra *S. Zaleskiego* p. t. „O budowie ciężkich mostów drogowych i odbudowie w czasie działań wojennych” wygłoszony dn. 23 marca i 6 kwietnia b. r.

Referent w ciągu dwóch półtoragodzinnych prelekcji omówił zagadnienie budowy i odbudowy mostów drogowych w czasie działań wojennych, dając rys historyczny rozwoju powyższych mostów, opisy ich konstrukcji, sposobów montażu i transportu, stosowanych przez armie różnych państw. Zasadą konstrukcji jest stosowanie w poszczególnych typach trzech rodzajów elementów: linjowych, płaskich lub przestrzennych.

Dążnością konstruktorów, stosownie do postawionych im wymagań, było ograniczenie do minimum ilości elementów, ich ciężaru i wymiarów ze względu na transport oraz szybkość montażu.

Sposoby montowania każdego z omawianych typów są szczegółowo opracowane w wydanych instrukcjach, z podaniem czasu budowy i ilości zatrudnionych monterów.

Odczyty były bogato ilustrowane rysunkami poszczególnych konstrukcji i sposobów montażu.



**STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE**

KONTO P. K. O. 128.

**POSIEDZENIA TECHNICZNE.**

W piątek dnia 24 b. m. o godz. 20-ej w Sali Wielkiej Stowarzyszenia Techników (ul. Czackiego 3/5) odbędzie się posiedzenie techniczne, na którym p. JEREMI WASIUTYŃSKI wygłosi odczyt z dziedziny astronomji.

Następne odczyty: dnia 1 maja r. b. p. Inż. J. W. HOLEWIŃSKI będzie mówił na temat: „Produkcja płynnego paliwa z węgla”; dnia 8 maja r. b. p. inż. P. TUŁACZ — „Rzut oka na ośmioletnią działalność Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce” i p. inż. STANISŁAW ŁUKASIEWICZ — „Spawane ustroje kratownicowe i blachownicowe w maszynach dźwigowych”; dnia 15 maja r. b. p. Inż. B. KLIMCZAK: „Stan i możliwości rozwoju gazownictwa w Polsce”.

**SKŁAD OSOBOWY WŁADZ I WYDZIAŁÓW Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie na rok 1936/1937.****ZARZĄD:**

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1. Brzeziński St.    | 7. Milewski Józef     |
| 2. Chabelski Zygmunt | 8. Potemski Edward    |
| 3. Czempiński K.     | 9. Przystęski Wł.     |
| 4. Dąbrowski Ignacy  | 10. Radziszewski Ign. |
| 5. Gąssowski Wiesław | 11. Surmacki Wł.      |
| 6. Leśniewski Wł.    | 12. Szymanderski R.   |

**ZASTĘPCY DO ZARZĄDU:**

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1. Lutostawski Z.     | 3. Twardowski Stefan |
| 2. Ryntflejsz Zygmunt | 4. Zajączkowski R.   |

**KOMISJA REWIZYJNA:**

- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| 1. Błażejowski W.     | 4. Knauff Ludwik   |
| 2. Buszkowski Leon    | 5. Rybiński Stefan |
| 3. Hąciewicz Janisław |                    |

**KOMITET KWALIFIKACYJNY****Członkowie:**

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1. Ambrożewicz St.    | 10. Mirowski Stanisław |
| 2. Baranowicz Roman   | 11. Plewiński Stefan   |
| 3. Budrewicz Z.       | 12. Rafalski Józef     |
| 4. Gąssowski Wiesław  | 13. Ślósarski Michał   |
| 5. Izdebski Stanisław | 14. Steckiewicz C.     |
| 6. Jachimowski St.    | 15. Szczerbiński W.    |
| 7. Karwaciński Jan    | 16. Świętochowski Jan  |
| 8. Łaszkiwicz St.     | 17. Taylor Karol       |
| 9. Malesiński M.      | 18. Wiśniewski W.      |

**Zastępcy:**

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1. Bóbr Wacław     | 3. Sznerr Alfred     |
| 2. Marcinkowski W. | 4. Trojanowski Roman |

**WYDZIAŁ WYDAWNICTW TECHNICZNYCH:**

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| 1. Bohdanowicz Karol     | 5. Stefanowski B.  |
| 2. Kiwerski Marjan       | 6. Taylor Karol    |
| 3. Odlanicki-Poczobut M. | 7. Witoszyński Cz. |
| 4. Przyrembel Z.         | 8. Żenczykowski W. |

**WYDZIAŁ POSIEDZEŃ TECHNICZNYCH:**

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1. Furuhielm Jan R. | 4. Manduk Stanisław  |
| 2. Kubicki Andrzej  | 5. Radziszewski Ign. |
| 3. Lewandowski Z.   | 6. Żółtowski Kaz.    |

**SĄD KOLEŻEŃSKI:**

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1. Bochnia Stanisław  | 12. Kreczyński Zygmunt |
| 2. Branny Paweł       | 13. Paszkowski Wacław  |
| 3. Buszkowski Leon    | 14. Polkowski Wacław   |
| 4. Chłopiński St.     | 15. Poths Henryk       |
| 5. Czajkowski W.      | 16. Pożaryski Miecz.   |
| 6. Furuhielm Jan R.   | 17. Różański Józef     |
| 7. Gaładyk Wacław     | 18. Straszewicz Janusz |
| 8. Gąssowski Wiesław  | 19. Taylor Karol       |
| 9. Hąciewicz Janisław | 20. Twardowski Stefan  |
| 10. Jełowicki Edward  | 21. Zajączkowski R.    |
| 11. Kamiński Kaz.     | 22. Żaboklicki Henryk  |

**KOMITET BIBLIOTECZNY****Członkowie:**

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1. Bielicki Wacław   | 6. Marcinowski Otton |
| 2. Ciechomski Leon   | 7. Rodowicz St.      |
| 3. Holewiński Jan W. | 8. Włoczewski F.     |
| 4. Lehrbach Juljan   | 9. Zembrzuski Michał |
| 5. Łatkiewicz Wł.    |                      |

**Zastępcy:**

- |                         |
|-------------------------|
| 1. Ekerkunst Aleksander |
| 2. Gliński Władysław    |
| 3. Nowicki Stanisław    |

**FUNDUSZ POMOZY KOLEŻEŃSKIEJ****Członkowie:**

- |                            |
|----------------------------|
| 1. Furuhielm Jan Ryszard   |
| 2. Radziszewski Ignacy     |
| 3. Tryliński Władysław jn. |

**Zastępca:**

- |                         |
|-------------------------|
| 1. Filipowski Stanisław |
|-------------------------|

**KOŁO B. WYCHOWAŃCÓW POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

zawiadamia Sz. Kolegów, że dnia 25 b. m. (sobota) o godz. 20-ej w lokalu Stow. Techników (ul. Czackiego 3/5) w sali Nr. 4 odbędzie się miesięczne zebranie Koła. W programie odczyt kol. Wacława Kossowskiego o wpływach termicznych na żelazo w ciągu dłuższego okresu czasu oraz koleżeńska herbatka.

**ZARZĄD KOŁA ZEBRAŃ TOWARZYSKICH**

zawiadamia, że po przerwie Wielkopostnej w środę dnia 22 i 29 b. m. wznowione będą Środowe Zebrania Towarzyskie z tańcami — o godz. 9-ej wiecz.

Jednocześnie Zarząd zawiadamia i o liczne przybycie wszystkich członków Koła prosi na Walne Doroczne Zebranie Koła, które odbędzie się w niedzielę dnia 26 kwietnia o godz. 11-ej zrana.

**Porządek obrad:**

- 1) Zagajenie Zebrania przez Prezesa Koła i wybór Prezydium Zebrania.
- 2) Odczytanie protokołu z poprzedniego Walnego Zebrania z r. 1935.
- 3) Sprawozdanie z działalności i finansowe Koła Z. T. za r. 1935.
- 4) Wybory 2-ch członków Zarządu i 2-ch zastępców na miejsce ustępujących.
- 5) Wybory do Komitetu Gospodarczego Koła.

6) Sprawa współpracy Koła Z. T. z Zarządem Letniej Siedziby i Przystani Wioślarskiej Stowarzyszenia Techników podczas letnich miesięcy, począwszy od dnia 1 maja r. b. oraz wnioski o dokonanie chrztu łodzi „Gniezno”, zakupionej w r. 1935 przez Koło.

7) Komunikaty.

8) Wolne wnioski.

Po zebraniu odbędzie się wspólny składkowy obiad, bridge i tańce. Wcześniejsze zapisy na obiad (3 zł. od osoby bez napojów) przyjmuje Sekretariat Stowarzyszenia do dnia 21 b. m. włącznie.

W dniu 3 maja (w niedzielę) w południe projektowane jest uroczyste otwarcie sezonu letniego na Przystani Stowarzyszenia przy ulicy Solec Nr. 10 a, połączone z pierwszym zebraniem towarzyskim K. Z. T., na które Zarząd Koła uprzejmie zaprasza wszystkich członków Koła wraz z Rodzinami i Znajomymi.

Poząwszy od dnia 3 maja r. b. zebrania towarzyskie Koła będą się odbywały stale w każdą środę i sobotę od godziny 19-ej do 22-ej i w niedzielę od godz. 17-ej do 22-ej.

Wejściowe wraz z kosztami herbaty, słodczy i muzyki — dla członków Koła i członków Przystani oraz młodzieży uczącej się wynosić będzie zł. 1, dla wprowadzonych gości — zł. 2 od osoby.

Jednocześnie pozwalamy sobie prosić P.P. Członków o łaskawe wpłacanie zaległych i bież. składek członkowskich na ręce Skarbnika Koła — kol. Michała Zembrzuskiego w Sekretarjacie S-nia.

## KSIĄŻKI WCIĄGNIĘTE DO KSIĘGOZBIORU BIBLIOTEKI STOWARZYSZENIA

od 1.I. 1936 r. (ciąg dalszy).

- Nr. inw. 9309 **Żenczykowski Wacław** Dr. Inż. Oświetlenie budynków światłem dziennem. Warszawa 1935. (80 + 2 tabl. kalkowe).
- „ „ 9310 **Wierzbicki Witold** Dr. Prof. Zadania z teorii ram, łuków i krat. Warszawa 1936. (399).
- „ „ 9311. **Wakar Aleksy** Dr. Teoria płacy roboczej. Warszawa 1935. (200).
- „ „ 9312 **Kalina Paweł** Prof. Nowy słownik podręczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki. Część I: Niemiecko-polska. Warszawa 1935. (XVI + 694).

## POSADY WAKUJĄCE.

- 96—Instytut Techniczny Uzbrojenia ogłasza konkurs na:  
a) podstawę lekką do r. k. m. i b) wielokrotny zapalnik do ćwiczebnych granatów ręcznych. Warunki konkursu są do przejrzania w Sekretarjacie Stow. Techników w godz. 10—14.
- 98—Poszukiwany **Inżynier** specjalista do wyrobu wszelkiego rodzaju olejów i tłuszczów dla celów garbarskich i tekstylnych. Zgłoszenia piśmienne do administracji pisma pod numer 98.
- 100—Departament Aeronautyki M. S. Wojsk. ogłasza konkurs na „śmigło o skoku nastawnym w locie”. Warunki konkursu są do przejrzania w Sekretarjacie Stowarzyszenia Techników godz. 10—14.

# SP. AKC. J. JOHN W ŁODZI

## WYKONYWA W ODDZIELE KOTŁÓW:

**ORYGINALNE KOTŁY STREBEL'A** do centralnego ogrzewania na wodę i parę od 0,9 do 286 metr. kwadr. pow. ogrzew.

**RADJATORY JEDNO-, DWU- i CZTEROSŁUPKOWE** specjalne typy dla szkół, szpitali, niewielkich pomieszczeń.

**APARATY, KOTŁY i MISY** z żeliwa ługo- kwaso- i ognioodpornego.

**BIURA WŁASNE:**

**WARSZAWA, POZNAŃ, KRAKÓW, LWÓW, GDAŃSK, KATOWICE**