

# MECHANIK

ILUSTROWANY DWUTYGODNIK TECHNICZNY  
ORGAN STOWARZYSZENIA MECHANIKÓW POLSKICH Z AMERYKI.

ADMINISTRACJA  
CZYNNA OD 9 — 4.  
CENA ZESZYTU  
W KRAJU MK. 1800.  
W ST. ZJEDN. AM. C. 10.

WYDAWCA STANISŁAW RAYZACHER.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA  
WARSZAWA, MARSZAŁKOWSKA 46. TEL. 1-47.  
Konto P. K. O. w Warszawie 5630.

REDAKTOR  
INŻ. JAN KOMARNICKI  
PRZYJMUJE  
W PIĄTKI OD 6 — 8.

Prenumerować i nabywać oddzielne zeszyty można: w administracji pisma i we wszystkich większych księgarniach. **Na stacjach kolejowych:** w księgarniach Tow. Księg. Kol. „Ruch“.

**Ceny ogłoszeń:** 1 strona 300000.— Mk.,  $\frac{3}{4}$  str. 280000.— Mk.,  $\frac{1}{2}$  str. 200000.— Mk.,  $\frac{1}{4}$  str. 120000.— Mk.,  $\frac{1}{8}$  str. 70000.— Mk.,  $\frac{1}{16}$  str. 40.000. Pierwsza i ostatnia strona okładki oraz w tekście 50% drożej. Wkładki 50000 Mk. od nakładu. Ogłoszenia zagraniczne po cenach specjalnych Bieżące zmiany cen obowiązują wszystkie dawni-ższe ogłoszenia bez uprzedniego zawiadomienia.

## SKANDYNAWSKO-AMERYKAŃSKA LINJA SCANDINAVIAN-AMERICAN LINE.

Pośpieszna pocztowa pasażerska żegluga Gdańsk—Kopenhaga—New-York  
powszechnie lubianymi okrętami  
„FREDERIK VIII“, „OSCAR II“, „HELLIG OLAV“, „UNITED STATES“.

### K O M U N I K A T.

Wszyscy, którzy mają zamiar wyjechać do Ameryki, winni we własnym interesie zwracać pilną uwagę na ogłoszenia SKANDYNAWSKO AMERYKAŃSKIEJ LINJI.

Ogłoszenia te drukujemy nie dla reklamy, lecz po to, by szybko, jasno i zrozumiale powiadomić Szanowną Publiczność o wszystkich rozporządzeniach rządowych polskich i amerykańskich, dotyczących wyjazdu do Ameryki.

Częste zmiany w tych rozporządzeniach będą natychmiast pomieszczone w ogłoszeniach SKANDYNAWSKO-AMERYKAŃSKIEJ LINJI, które dlatego też należy czytać stale, pilnie i uważnie.

1. Tak zwana „kwota polska“, czyli ilość pasażerów urodzonych w Polsce, którzy mogli być wpuszczeni do Ameryki, jest już aż do drugiego półrocza 1923 roku wyczerpana.

2. Obecnie, oprócz osób, posiadających obywatelstwo amerykańskie, mogą wyjeżdżać tylko tacy obywatele polscy, którzy przyjechali do starego kraju z Ameryki niedawno i, jeśli mają zamiar wyjazdu, muszą wyjechać tak, by najpóźniej w sześć miesięcy od dnia wyjazdu z portu amerykańskiego być już z powrotem w Ameryce. Tacy pasażerowie, chcąc wyjechać jeszcze przed 1-ym lipca b. r. winni natychmiast zwrócić się do nas osobiście lub listownie o dokładne informacje, podając ściśle dzień odjazdu z portu amerykańskiego.

3. Pasażerowie, którzy z Ameryki przyjechali więcej, niż 6 miesięcy temu, a mieliby zamiar do Ameryki powrócić, winni już teraz rozpocząć starania o uzyskanie wizy amerykańskiej i w tym celu winni także we własnym interesie zgłosić się do nas jaknajprędzej o informacje.

4. Prosimy tych naszych pasażerów, którzy otrzymali numerki wstępu do Konsulatu Amerykańskiego, aby nas o tem niezwłocznie zawiadomili, podając dzień, na który numerki otrzymali.

5. Pasażerowie, którzy otrzymali w Starostwach paszporty na wyjazd do Ameryki, a nie złożyli jeszcze podań do Amerykańskiego Konsulatu o numerek, winni nas o tem także zawiadomić, byśmy mogli natychmiast wysłać potrzebne do podania druki i formularze.

O szczegółowe informacje, które załatwiamy szybko, dokładnie i bezpłatnie, prosimy zwracać się osobiście lub listownie pod adresem

**Skandynawsko-Amerykańska Linja**  
Warszawa, Senatorska 35 (Obok Ambasady Amerykańskiej).  
Tel. 53-22 i 53-38.

**Kwartalna prenumerata Mechanika wynosi 9000 marek.**

# „RED STAR LINE”

Bezpośrednia pocztowa żegluga parowa pomiędzy

Antwerpją a Nowym-Jorkiem i Gdańskiem a Nowym-Jorkiem.

Znane nasze okręty odchodzą z Antwerpji do Nowego - Jorku :

**BELGENLAND** czwartek 29 marca 1923 r.    **LAPLANO**    środa 18 kwietnia 1923 r.  
**ZEELANO**    środa 11 kwietnia    „    **KRONLANO**    środa 25 kwietnia    „

Transporty z Warszawy do Antwerpji pod kierunkiem wykwalifikowanych przewodników odchodzą z Warszawy co tydzień.

Znany nasz okręt „**GOTHLANO**“ największy w porcie odchodzi z **GOAŃSKA** dnia czwartek 19 kwietnia 1923 r.

Wszelkie informacje i sprzedaż szyfkart odbywa się w

**T-wie „RED STAR LINE” Warszawa, Marszałkowska 137**

oraz w oddziałach:

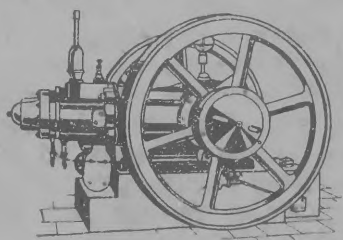
Kowel, Łucka 158  
Lwów, Sykstuska 29  
Wilno, Wielka 80

Tarnopol, Mickiewicza 31  
Brześć, Plac Dumski 10

Grodno, Dominikańska 1  
Lublin, Zamojska 17  
Kraków, Florjańska 43.

C. 1

## TOWARZYSTWO FABRYKI MOTORÓW



# „PERKUN”

Spółka Akcyjna

w Warszawie, Praga, Grochowska Nr 46,  
TELEFON Nr 84-40.

## Wyrabia Motory Spalinowe

stałe o mocy od 7 do 60 K. M., przewoźne od 7 do 30 K. M. i przenośne 6 K. M.

Motory „**PERKUN**” uzyskały w Paryżu w roku 1921 pierwszą nagrodę na konkursie motorów spalinowych typu „**Semi-Diesel**”.

C. 1.

Numeratory, przyrządy przesuwkowe (tastry) i cechówki dla leśniczych własnego wyrobu; pierwszorzędne wykonanie, o 25% taniej od cen rynkowych. Pilnikarki, heblarki do zdzierania pilników, gryzarki, podzielnice, obróbka metali, gryzy modułowe, koła zębate.

Ilustrowane biuletyny na żądanie.

**Bracia Gwiazdowscy Inżynierowie**

Fabryka Budowy Maszyn

Warszawa, Fredry 2.

Wł. 20

## KUPUJCIE 8% POŻYCZKĘ ZŁOTĄ!

### Do natychmiastowego kupna

poszukiwana jest jedna lokomobila parowa w sile 120—150 HP. i jeden trak (gater) szybkobieżny na szerokość 500 mm.

Oferty uprasza się nadsyłać pod adresem:

**Herman Popper, Wygoda koło Doliny, Małopolska**

Wł. 1

## Fabryka Wyrobów Gumowych „POLONIT”

SPÓŁKA AKCYJNA

FABRYKA: Warszawa-Praga, ul. Otwocka 14, tel. 103-33.

ZARZĄD: Warszawa, ul. Fredry 10, tel. 192-48.

Adres telegr.: „Nitpol“

wykonują:

### GUMOWE ARTYKUŁY TECHNICZNE

WĘŻE do wody, piwa, pary—na wysokie ciśnienia, do gazu, nafty i t. p. GUMY POWOZOWE, WAŁY GUMOWE papiernicze, litograficzne i t. p. WAŁKI OO WYŻYMACZEK, nowe i naprawa uszkodzonych, KLAPY, SZNURY, MUFKI GAZOWE i wszelkie ARTYKUŁY FORMOWE gumowe i EBONITOWE, PŁÓTNO GUMOWANE, PŁYTA STEMPOWA, AUTOPŁYTA i t. p.

K. 1.

Towarzystwo Handlowe

## „MUNDUS” S-ka Akc.

Warszawa — Jerozolimska 35, tel. 357, 358, 168-38 i 179-03.

Oddziały: Wiedeń, Gdańsk, Lwów, Kraków, Równe.

Poleca ze składu:

Motory spalinowe Firmy Whitehead Tow. Akc. St Pölten (Austria).  
„ „ „ „Imperial“ Keighley Gas & Oil Engine Co Ltd  
Keighley (Anglia).

Motory i dynamomaszyny „Titan“ Budapeszt.

Stal, pilniki, narzędzia ostre.

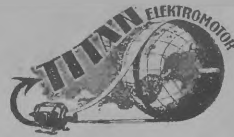
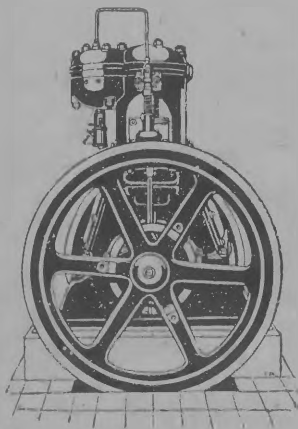
Obrabiarki do drzewa i metali.

Pasy pędne skórzane, balata i z szerści wielbłądziej.

Koła pasowe dzielone S. K. F.

Karborundum i Korund Niemiecko-Amerykańskich fabryk  
wyrobów szmerglowych Tow. Akc.

C. 3.



## ROCZNIKI MECHANIKA z 1921 i 1922 R.

Pozostałe w niewielkiej ilości roczniki Mechanika nabywać można w Administracji pisma: Warszawa, ulica Marszałkowska 46. Telefon Nr 1-47.

CENA ROCZNIKA 15.000.— Mkp.



Aby osiągnąć

# TANIA I DOKŁADNĄ OBRÓBKĘ

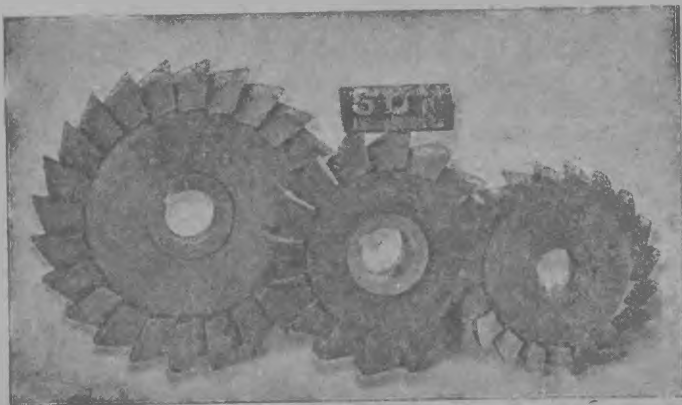
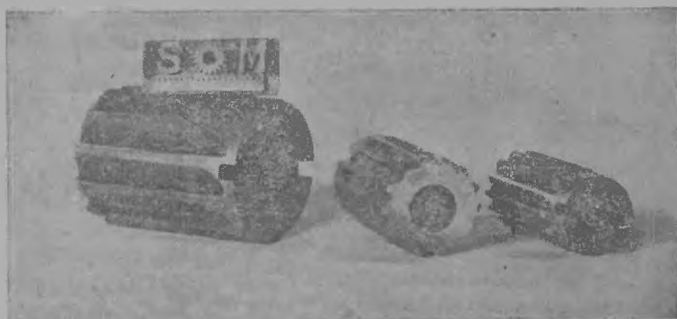
części metalowych i ich **zamienność**

wszystkie

## Fabryki Maszyn i Warsztaty Mechaniczne, Amunicyjne

i t. p.

powinny zaopatrzyć narzędziarnie w narzędzia tnące i miernicze, odpowiadające normalnym wymiarom podług ustalonych w przemyśle norm, i uzgodnione ze sobą, a mianowicie;



- 1) wiertła kręte z niedomiarami,
- 2) rozwiertaki zdzieracze,
- 3) rozwiertaki gładziki,
- 4) sprawdziany różniczkowe do mierzenia otworów,
- 5) trzpienie tokarskie kalibrowane,
- 6) gryzy kształtowe dostosowane do obrabianych przedmiotów,
- 7) drobnomierze zewnętrzne i wewnętrzne.

**Narzędzia powyższe znormalizowane i uzgodnione ze sobą wraz z niezbędnymi tablicami i instrukcjami**

dostarcza

## Stowarzyszenie Mechaników Polskich z Ameryki

Warszawa, Marszałkowska 46.

# MECHANIK

ILUSTROWANY DWUTYGODNIK  
TECHNICZNY □ □ □ □ □

ORGAN STOWARZYSZENIA MECHANIKÓW POLSKICH Z AMERYKI

TREŚĆ. Inż. St. Krasuski. Kalkulacja warsztatowa. — Inż. F. Kaim. Odlewy w kokilach. — Inż. W. Wit. Przepustnica zaworowa na parowozach. — S. Rudniański. Badania psychotechniczne w kolejnictwie (Dohór pracowników ruchu). — Z warsztatów i pracowni: Pytania i odpowiedzi. — II-gi kurs inżynierski z zakresu gospodarki cieplnej. — Szkolnictwo zawodowe. — Targi i Wystawy. — Nowe Maszyny. — Nowe Książki. — Z rynku metalowego w marcu 1923 r.

Inż. ST. KRASUSKI.

## Kalkulacja warsztatowa.\*)

### Ogólne koszty produkcji.

Koszta ogólne zajmują bardzo ważną pozycję w kalkulacji warsztatowej. Zastanówmy się nad niektórymi pozycjami wydatków, które w ciągu roku w każdym warsztacie są nieuniknione. Niektóre z tych wydatków wyciągniemy wprost z księgi rozchodów (np. wydatki na smary, światło, opał, podatki itp.) inne zaś musimy obliczyć, lub przyjąć na podstawie doświadczenia z lat poprzednich.

Do kosztów ogólnych zaliczamy:

1) Opłatę komornego o ile warsztat mieści się w wynajętym budynku, lub też opłatę procentów kapitału włożonego w budynek własny.

2) Amortyzację budynków, maszyn i narzędzi, które wskutek używania niszczą się, zużywają i muszą być z czasem zastąpione przez nowe lub lepsze.

3) Koszta utrzymania maszyn i narzędzi w porządku, maszyny te bowiem, zanim zostaną zastąpione przez nowe psują się, wskutek czego zachodzi potrzeba naprawy lub zamiany niektórych części na nowe. Jeżeli np. wiertarka popsuła się przy wierceniu otworów w jakimś przedmiocie, to kosztu naprawy tej wiertarki nie możemy doliczać do ceny wykonania tego jedynie przedmiotu, gdyż naprawiona wiertarka służyć będzie do wiercenia otworów także i przy dalszych robotach.

4) Opłaty pocztowe, koszta posłańców, zużycie koksu do kuźni i t. p., zaliczać należy również do ogólnych kosztów warsztatowych. Niepodobna byłoby bowiem do każdorazowego zamówienia doliczać np. markę pocztową. Byłoby to i zbyt uciążliwe i trudne do spamiętania.

Amortyzację, czyli koszt, o jaki rok rocznie budynek, maszyny i narzędzia zmniejszają swą wartość wskutek ich używania, obliczamy według następujących norm:

	Wysokość amortyzacji	Trwałość lat
budynków . . . . .	2%	50
maszyn . . . . .	10%	10
pędni . . . . .	5%	20
narzędzi . . . . .	20%	5
pasów pędnych . . . . .	10%	10
modeli . . . . .	20% do 40%	5 do 2½
ruchomości (jak urz. kantoru)	10%	10

Ogólnych kosztów warsztatowych nie można nigdy obliczyć z całą dokładnością, gdyż wysokość ich zależy od bardzo wielu czynników.

Tak np. jeżeli dany warsztat w tym samym budynku i przy tej samej ilości maszyn zatrudniać będzie

więcej robotników, to koszty ogólne wypadną mniejsze. Dla warsztatu więc korzystniej jest mieć jaknajwięcej robotników, gdyż wtedy ten sam koszt opału, amortyzacja i t. p. rozkłada się na większą liczbę ludzi i na większą ilość wytworów.

Koszt ogólny oblicza się zwykle w ten sposób, aby na każdy wypłacony złoty polski za robociznę przy pracy produkcyjnej, wypadł pewien procent kosztów ogólnych.

### Zysk.

Właściciel zakładu rzemieślniczego, lub przemysłowego, oprócz pensji, którą pobiera jako kierujący i płacy, którą zarabia w wolnym czasie jako czeladnik, winien mieć jeszcze pewien zysk ze swych wyrobów.

Zysk ten należy mu się zupełnie słusznie z tytułu posiadania przedsiębiorstwa. Bez tego zysku nieopłacałoby się wogóle prowadzenie interesu, gdyż majster jako wykwalifikowany czeladnik, mógłby u obcych zarobić swą dzienną płacę.

Posiadając zaś kapitał, mógłby go włożyć do kasy oszczędności, lub ulokować w papierach wartościowych i wtedy bez żadnego ryzyka dostawałby pewien procent cokolwiek mniejszy, ale za to pewny. Włożywszy zaś kapitał w przedsiębiorstwo, ponosi zawsze pewne ryzyko, jest narażony na stratę kapitału i dlatego należy mu się specjalne wynagrodzenie w postaci zysku od wyrobów.

Zysk ten najodpowiedniej jest wyrażać w postaci procentu od kapitału zakładowego i obrotowego włożonego w interes. Zysk jednak nie może być wielkością stałą, zależy on bowiem od konjunktury handlowej. W czasach pomyślnych dla przemysłu, kiedy o obrotach łatwo, a każdy warsztat konkurencyjny ma dość roboty, wtedy i zarobek właściciela może być większy, czyli wyroby swe może wtedy sprzedawać po wyższej cenie.

Po latach pomyślnych, przychodzą jednak zwykle cięższe czasy, następuje zastój przemysłowy. Wtedy warsztat nie zatrudnia wszystkich swych pracowników, a w walce z konkurencją musi właściciel zadawałniać się mniejszym zarobkiem. Wtedy dopiero okaże się jak ważną usługę oddaje racjonalne prowadzenie kalkulacji.

Zakład rzemieślniczy, prowadzący rachunkowość i książkowość, ostoi się zawsze wobec współzawodników i kryzys przetrzyma, gdyż jest w każdej chwili świadom swoich interesów. Kalkulacja bowiem wykaże mu z jakim, chociażby najmniejszym zyskiem, pracować można, aby wykonać zamówienie bez straty.

### Sporządzanie inwentarza.

Aby zdać sobie dokładnie sprawę ze stanu majątkowego przedsiębiorstwa, należy rok rocznie sporządzić spis inwentarza.

\*) por. *Mechanik*. 1923, str. 35—37.

Do inwentarza należy nie tylko całe urządzenie warsztatu, ale także i weksle, należności hipoteczne, urządzenie kantoru i t. p. Jedynie wartość urządzenia w mieszkaniu właściciela do inwentarza nie należy, gdyż stanowi to jego majątek osobisty, który w żadnym wypadku nie wpływa na wzrost, lub zmniejszenie produkcji warsztatowej.

Przy sporządzaniu inwentarza należy przedmioty oceniać według ich istotnej wartości, to zn. tak, jakby się je miało w danej chwili sprzedać, grupując przytem na szereg pozycji zestawionych według ilości lat potrzebnych na zamortyzowanie się tych przedmiotów. Inne zaś pozycje grupuje się według ich podobieństwa lub t. p.

Wszystko to, co stanowi wartość inwentarza i jest własnością zakładu, nazywamy stanem czynnym (aktywa).

Wszelkie zaś zobowiązania płatnicze, należności za rachunki obce i t. p. słowem to wszystko, co zakład jest winien osobom obcym, nazywamy stanem biernym (pasywa).

Różnica między stanem czynnym i biernym stanowi istotny majątek właściciela.

W następującym przykładzie podajemy zestawienie inwentarza zakładu ślusarskiego, który zatrudnia 3-ch czeladników i 2-ch chłopców.

### Zestawienie inwentarza w dniu 31 grudnia 1922 roku.

I. Stan czynny (aktywa)	złp.		gr.	
	złp.	gr.	złp.	gr.
<b>Maszyny i urządzenia</b>				
1 silnik elektryczny 3 k. m. wraz z tablicą rozdzielczą i t. p. . . . .	600			
Urządzenie pędni wraz z pasami . . . . .	1820			
1 tokarnia pociągowa . . . . .	1000			
1 „ zwyczajna . . . . .	120			
1 wiertarka większa . . . . .	125			
1 „ mniejsza . . . . .	60			
1 strugarka do żelaza . . . . .	600			
1 nożyce do blachy duże . . . . .	220			
1 „ „ małe . . . . .	40			
1 kamień szlifierski . . . . .	125			
1 wentylator na 2 ognie z silnikiem elektrycznym . . . . .	210			
1 kuźnia połowa . . . . .	80			
15 m bież. stołu ślusarskiego . . . . .	350			
1 stół ślusarski przenośny . . . . .	60			
1 płyta traserska 1000/800 mm . . . . .	270	5680		

(c. d. n.).

Inż. F. KAIM

## Odlewy w kokilach.

Zasadniczą kwestją w odlewniach żelaza jest wykonanie formy, w której ma być zrobiony odlew. Ponieważ pragniemy poruszyć sprawę formy metalowej, (kokili) — niezbędne jest znalezienie pewnego stosunku pomiędzy zwykłym sposobem odlewu i odlewu w kokilach. Stosunek ten istnieje w sposobie ochładzania w zwykłych odlewniach dla dwóch niezależnych od siebie celów:

I. By otrzymać twarde powierzchnie, wystawione na silne zużycie i ścieranie się, jak np. koła wagonowe, koła linowe w kopalniach, rolki, części maszyn do kruszenia kamieni, w formie ziemnej zostaje umieszczona gruba płyta z żelaza lanego, przytykająca do powierzchni, mającej być twardą. Używana do tego mieszanka żelaza, powinna zawierać mały procent krzemu, co pozwala, wobec szybkiego stygnięcia powierzchni dotykających płyty, zatrzymać węgiel w postaci związków chemicznych z żelazem, powodujących białość i twardość żeliwa. Żelazo winno być bardzo gorące. Zmieniając grubość płyty ochładzającej, zmieniamy stosunek ochładzania, a także głębokość, na jakiej węgiel zawarty w mieszance jest zabezpieczony od skryształizowania się w grafit. Naturalnie wnętrze odlewu pozostaje miękkie, szarego koloru, tylko powierzchnia jest twarda.

Odpowiednia mieszanka żelaza składa się z:

Węgla chemicznie związanego C . . . . .	0,6 %
Fosforu P . . . . .	0,3 %
Manganu Mn . . . . .	0,2 %
Grafitu C . . . . .	2,7 %
Siarki S . . . . .	0,05 %
Krzemu Si . . . . .	0,64 %

Reszta żelazo — Fe.

II. W celu umiarkowania skurczenia podczas stygnięcia odlewu wielkich kół zębatach, kół pasowych i t. p.,

w których skurczenie cienkich szprych następowałoby zbyt raptownie w stosunku do piast, odlewa się je w formach ziemnych; piasty zaś, by przyspieszyć stygnięcie w stosunku do sprych, odlewa się na płytach. Podobne płyty z polerowanego mosiądzu używa się przy odlewie z glinu, specjalnie panewek w skrzynkach biegowych. W podobny sposób odlewa się golenie wału kolanowego.

Kokile. Używając płyt ochładzających, dochodzimy stopniowo do użycia stałej formy metalowej. O ile zachodzi potrzeba bardzo czystego odlewu, stosuje się kokile obrabiane. Wewnętrzna powierzchnia kokili zostaje pociągnięta grafitem lub oliwą, poczem kokile, słabo podgrzane, wypełnia się żelazem, zawierającym znaczny odsetek krzemu. Skurczenie zaczyna się dopiero po zastygnięciu żelaza — pozostaje zatem wiele czasu do wyciągnięcia rdzenia, który najczęściej jest wykonany ze stali. Kokile winny być nagrzane, inaczej metal wlany do ich wnętrza niedostatecznie wypełni załomy powierzchni ścianek. Następnie po wyjęciu odlewu trzeba pozostawić kokilę na kilka minut, by ostygła, gdyż w przeciwnym razie, metal wlany ponownie przylgnie do ścianek. Mniej więcej w ten sposób odlewa się lemiesz pługów; lemiesz o grubości  $\frac{3}{8}$ " wymaga kokili o grubości około 3".

Ameryka wyprzedziła znacznie Europę w produkcji odlewów w kokilach; sposób ten zwiększa znakomicie produkcję, zmniejszając jednocześnie koszt modelu. Kokile w Ameryce są wyrabiane z miękkiego drobno-ziarnistego żelaza, w celu wytrzymania niszczonego działania roztopionego metalu; wewnątrz są zwykle obrabiane. Kokile ze stali o wysokim procencie węgla byłyby bezwarunkowo lepsze — lecz koszty wyrobu stoją na przeszkodzie ich rozpowszechnieniu. W Stanach Zjednoczonych kilkanaście firm odlewniczych, zatrudniających około 2000 ludzi, zawdzięcza swój rozwój jedynie wytrwałej pracy w kierunku stosowania kokili.

Obecnie w Ameryce nawet śruby odlewane są masowo w kokilach. Naśrubki odlewa się rzadko kiedy, gdyż rdzeń trzebawy wyciągać dopiero po ostygnięciu odlewu, co wpływałoby na produkcję; taniej wynosi nacięcie gwintu wewnętrznego. Zewnętrzny gwint może być odlewany od 1/4" średnicy wzwyż. Kokile do odlewania śrub mogą być wykonane:

- 1) W połówkach, wtedy boczny nadlew, powstający w miejscu zetknięcia się połówek jest szlifowany.
- 2) W kokilach, stanowiących jedną całość, z których odlew jest wykręcany po ostygnięciu.

Kokil takich nigdy nie smaruje się tłuszczem, temperatura nagrzania ich nie może i nie powinna przekraczać 150°. Zabezpieczając kokile od zupełnego wystygania, przedłuża się trwałość ich i sprawność. Dotąd nie było wypadku, aby kokila spaczyła się, aczkolwiek metal był wlewany bardzo gorący; nawet po 50 do 60 odlewach metal nie przylegał do kokili, przyczem powierzchnie przedmiotu posiadały dostateczną miękkość dla obróbki.

Niekiedy kokile po wyprodukowaniu 5000 sztuk odlewów były jeszcze zupełnie zdadne do użytku. Rdzenie stosuje się zwykłe, a usuwa się je wtedy, kiedy odlew jest jeszcze czerwony. Klocki hamulcowe, rury, kolanek i t. p. wagi około 40 kg były odlewane z szybkością jednej sztuki na minutę. Wypada zaznaczyć, że koszty wyrobu kokili są bardzo wysokie, waga jego jest około 50 razy większa od wagi przedmiotu, jaki ma być w nim odlewany, a to w celu dość skutecznego wchłaniania ciepła.

Analiza mieszanki żelaza, używanego do wyrobu kokili wykazała:

Węgla chemicznie związanego C. . . . .	0,84 %
Fosforu P . . . . .	0,89 %
Manganu Mn . . . . .	0,29 %
Grafitu C. . . . .	2,76 %
Siarki S . . . . .	0,07 %
Krzemu Si . . . . .	2,02 %
Żelazo Fe . . . . .	reszta.

Obecnie robione są doświadczenia nad wprowadzeniem roztopionego metalu do kokili pod ciśnieniem, w celu uniknięcia dziur i pęcherzy wewnątrz odlewu.

Zanotować wypada, że odlewanie gąsek (bloków) żelaznych z wielkich pieców o rozmiarach odpowiednich dla kopolaków, wykonywane jest w kokilach. Kokile umieszcza się na okrągłym stole obrotowym; w ciągu jednego obrotu stołu kokile zostają napełnione i wypóżnione. Zaznaczyć trzeba, że odlewanie w kokilach przedmiotów z żelaza spotyka się rzadko; najczęściej stosuje się w ten sposób do odlewów z metali, t. zw. „półszlachetnych“, jak: ołów, cynk i t. p. z powodu ich niskiego punktu topliwości.

Korzyści i zalety. Istnieją przedmioty, które nie mogą być odlewane w zwykłych formach w ziemi; stosuje się wtedy z powodzeniem kokile. W cyklo-metrze Veedera, składającym się z 24 części, 12 z nich odlewa się w kokilach z dokładnością do 0,0025 mm. Zwykłą granicą dokładności odlewów w kokilach jest 0,025 mm; jednak wobec niektórych stopów granica dokładności, wynosząca 0,125 mm uważana jest za wielką.

Stosując kokile, unika się wyrobu modeli i formowania, a zatem zabezpiecza od popełniania błędów, tak łatwych przy powyższych czynnościach. Jest bezwarunkowo łatwiej uniknąć błędu, wykonywując dokładnie przedmiot jednorazowo, aniżeli powtarzając tysiące razy formowanie w ziemi. Dzięki stosowaniu kokili unika się również stykania się odlewu z piaskiem. Najbardziej skomplikowane odlewy wychodzą z kokili z wielką łatwością. Można np. stosować panwie z białego metalu zamiast ze spizu nafosforzonego. przyczem panwie te mogą być odlewane tak gładko, że nie wymagają żadnej obróbki. Odlewy wykonane w kokilach są ściślejsze, ciagliwsze od odlewów wykonanych w formach ziemnych. Próby wykonane z glinem wykazują:

	Odlew w ziemi	Odlew w kokilach
Wytrzymałość na ciągnięcie	1450 kg/cm <sup>2</sup>	1800 kg/cm <sup>2</sup>
% wydłużenia na 50 mm . . . . .	1,7	3,1
Ciężar właściwy . . . . .	2,84	2,17

Główne zalety odlewania w kokilach są: wydajność i dokładność wykonania.

Sprawny robotnik, używając dwóch kokili, może wyprodukować około 300 odlewów na godzinę. Na niekorzyść odlewów w kokilach przemawia: koszt kokili, czas stracony na skonstruowanie i wykonanie; niektóre metale o niskim punkcie topliwości posiadają małą wytrzymałość. W wielu wypadkach stopy glinu z dużą przymieszką cynku rozplływały się: inne były znów wewnątrz gąbkowate.

Metale i Stopy. Ogólnie używanymi stopami, ze względu na niską temperaturę topliwości są: biały metal i stop do wyrobu czcionek drukarskich. Przed wojną podstawowymi metalami do różnych stopów były: ołów, cynk, cyna — mieszane z glinem, antymonem, bizmutem, borem, kadmem, miedzią, niklem, srebrem i żelazem. Obecnie rozwijają się stopy glinu i miedzi. Wybór metalu jest zależny od jego ceny, wykończenia, wytrzymałości i pożądanego koloru wyrabianego przedmiotu; przewodnictwo elektryczności, lekkość, oporność na niszczące działanie kwasów, wysoka temperatura i t. p. również bardzo często powinny być brane pod uwagę. Stop cynku jest tani, łatwo galwanizuje się, ale nie może być użyty w zetknięciu z naftą i produktami spożywczymi.

Stop cyny daje przy odlewie gładką, lustrzaną powierzchnię i srebrzysty kolor, lecz jest bardzo drogi. Do celów elektrotechnicznych i o ile zachodzi potrzeba dużej wytrzymałości ogólnie jest stosowany stop glinu ze spizem. Do wyrobu sprężyn tłokowych motorów spalinowych używany jest stop z glinu z miedzią (do 12%).

Stop cyny daje przy odlewie gładką, lustrzaną powierzchnię i srebrzysty kolor, lecz jest bardzo drogi. Do celów elektrotechnicznych i o ile zachodzi potrzeba dużej wytrzymałości ogólnie jest stosowany stop glinu ze spizem. Do wyrobu sprężyn tłokowych motorów spalinowych używany jest stop z glinu z miedzią (do 12%).

Stopy Ołowiu. Punkt topliwości ołowiu wynosi 327°, kurczenie się 2,6%, ciężar właściwy 11,3. Ołów nie tworzy stopu z cynkiem bez dodania arsenu, również z miedzią ponad 3%.

Obecność ołowiu w stopie możemy stwierdzić na zasadzie wagi i koloru niebiesko-szarego. Ołów jest podstawowym metalem w wyrobie metalu antyfrakcyjnego; będąc jednak metalem miękkim, nie wytrzymuje dużego ciśnienia. Ołów łączy się doskonale z antymonem, tworząc stop twardy, koloru białego, mało kurczący się.

Amerykański metal antyfrakcyjny: Ołów Pb 78,44%, Antymon Sb 19,60%, Cynk Zn 0,98%, Żelazo Fe 0,65%.



Kilkanaście różnorodnych przedmiotów odlanych w kokilach.

Wszystkie stopy ołowiu i cyny posiadają niższy punkt topliwości, aniżeli te dwa metale w stanie czystym. Stop ołowiu z arsenem używany był już bardzo dawno do odlewu kul w kokilach.

**Stopy Cynku.** Cynk topi się przy 417° i daje skurcz 2.6%. Podobnie do ołowiu jest metalem stosunkowo tanim, i ma szerokie zastosowanie w odlewach kokilowych. Cynk nadaje stopom twardość, lecz jednocześnie powiększa ich kruchość. Wytrzymałość stopów cynku na ciągnięcie jest bardzo mała, nie przekracza bowiem 1300 kg na cm<sup>2</sup>. Cynk z miedzią, dodaną nawet w bardzo małych ilościach tworzy stop kruchy; z glinem natomiast daje stop mocny o gładkiej powierzchni.

**Stopy Cyny.** Punkt topliwości cyny 230°, skurcz 2.1%. Cyna łączy się we wszystkich proporcjach z ołowiem i miedzią, tworząc stopy twarde o lśniącej powierzchni. Antymon dodaje twardości.

**Metal Brytanja:** Cyna Sn 92%, Miedź Cu 1,8%, Antymon Sb 6,2%.

**Oryginalny Babbit:** Cyna Sn 89%, Miedź Cu 4%, Antymon Sb 7%.

**Stopy Glinu.** Punkt topliwości glinu 625°. Ciężar właściwy 2,65, skurcz 8,7%. Glin ma bardzo szerokie zastosowanie dzięki swoim nadzwyczajnym zaletom: wytrzymałości, kolorowi, a nadewszystko lekkości. „Duralumin“ jest cokolwiek cięższy od glinu czystego, zato posiada znaczną wytrzymałość.

**Skład duraluminu:** Cynku 13%, Niklu 5%, Miedzi 4%, Manganu 2%, reszta glin. Przeciętny stop duraluminu posiada wytrzymałość na ciągnięcie od 1400 do 2000 kg ma cm<sup>2</sup> i od 3 do 5% wydłużenia na 50 mm długości pręta.

**Biały stop:** Glin Al 84%, Miedź Cu 3%, Cynk Zn 13%.

**Metal dla tłoków:** Glin Al. 88 1/2%, Miedź Cu 11 1/2%.

**Stopy Miedzi.** Punkt topliwości miedzi 1091°. Dotąd udało się zastosować do odlewów w kokilach z dodatnim wynikiem tylko jeden stop, a mianowicie: glino-bronz.

W glino-bronzie otrzymujemy około 25% wydłużenia w prętach próbnych, długości 50 mm. Mieszając składniki powyższe na różne sposoby można osiągnąć większą lub mniejszą wytrzymałość. Biorąc glinu ponad 11% otrzymujemy stop kruchy. Mangan wpływa na ciągliwość stopu, ale zato powiększa kurczenie się i ponad 6% zmniejsza ciągliwość.

Wogóle stopy proste są lepsze od skomplikowanych.

Niektóre stopy:

Miedź Cu	89%	90%	92.5%	95%
Glin Al	11%	10%	7,5%	5%
Wytrzymałość na ciągnięcie kg/cm <sup>2</sup> .	7060	6270	4700	2820

**Topienie metalu.** Wszystkie stopy używane do odlewów w kokilach są topione w zwykłych tyglach z żeliwa, nagrzewanych gazem, za wyjątkiem glino-bronzu, który topi się w grafitowych tyglach, nagrzewanych w zwykłych piecach koksowych z naturalnym ciągiem. Mieszając metale w celu otrzymania stopu, zwykle

najprzód kładzie się metal o wysokiej temperaturze topliwości, następnie inne metale stosownie do ich temperatury stapiania się.

Ciąg powinien być duży, nagrzewanie energiczne, gdyż wiele metali traci swe cenne własności wobec zbyt powolnego topienia.

Pirometr powinien być bezwarunkowo używany podczas topienia glinu, gdyż metal ten pod żadnym warunkiem nie może być przegrzany. Kokile smaruje się grafitem, poczem wlewa masę roztopioną do kokili za pomocą ręcznych tygli. Podczas przygotowywania stopu glino-bronzu o dużej zawartości glinu, najpierw przygotowuje się stop z miedzi i glinu w równych częściach na wagę i ten stop pomocniczy jest następnie stapiany z resztą glinu. Kokile smaruje się oliwą i grafitem, a czasami woskiem i wazeliną.

Kredę francuską używa się do stopów cynku, odlewanych pod ciśnieniem. Węgiel drzewny łączy się chemicznie z glinem, zatem trzeba unikać go przy odlewach z glinu. Ochładzanie kokili wodą, doprowadzoną pod ciśnieniem, jest pożądane, gdyż zwiększa wydajność maszyny i daje odlewy ściślejsze.

**Konstrukcja kokili.** Proces metalurgiczny jest bezwarunkowo ważny, jednak z punktu widzenia praktyki ważniejszą jest sprawa konstrukcji kokili, bezpośrednio wpływająca na rozwój tego przemysłu. Kokile winny być wykonane z materiału, nie ulegającego wpływom wysokiej temperatury roztopionego metalu, odpornego na wpływy atmosferyczne i działania chemiczne, a jednocześnie łatwego do obróbki, i nie zużywającego się zbyt szybko. Dla stopów ołowiu, cyny, cynku — kokile mogą być zrobione z żelaza lanego; do wykonania odlewów pod ciśnieniem — ze stali lanej; wobec produkcji masowej należy stosować stal cementowaną. Bardzo często główne części kokili robi się zamiennie, w celu zastąpienia ich nowymi częściami w razie zużycia lub spalania; najlepsza w tym wypadku jest stal wanadowa.

**Maszyny do odlewów w kokilach.** Ogólnie są używane dwa typy maszyn. Pierwszy — to zwykły tygiel z żelaza lanego, ogrzewany zewnątrz trzema gazowymi paleniskami typu Bunsena; wszystko to razem umocowane w specjalnej ramie i ustawione na nóżkach. Tłok opuszczający się w tyglu włacza metal roztopiony do kokili, umocowanej do stołu. Koniec tłoczyska posiada zębatkę, z którą pozostaje we chwycie, kółko zębate, poruszane za pomocą zwykłego koła ręcznego, dzięki obrotom którego tłok podnosi się lub opuszcza. Ten typ maszyny używa się zwykle do wylewania żyzk babbitem.

W drugim typie maszyny, większym, ściśnione powietrze zastępuje tłok, a para zostaje użyta do zamknięcia kokili. Jeden człowiek jest w stanie obsłużyć tą maszynę. Wydajność maszyny jest bardzo duża, oczywiście zależy to od sprawności pracy. Wyprodukowanie jednej sztuki odlewu wymaga około minuty; jeżeli kilka różnych odlewów połączyć w jednej kokili, to produkcja wzrasta.

W Stanach Zjednoczonych używają różnych maszyn, których opisy można znaleźć w „American Machinist“.

---

**Kupujcie 8% Pożyczkę Złotą**

---

## Przepustnica zaworowa na parowozach.

Stosowana powszechnie dawniej na parowozach przepustnica o suwaku płaskim ma właściwe sobie dobrze znane wady. Ponieważ płaski suwak w położeniu zamknięcia jest jednostronnie obciążony ciśnieniem pary, to siła tarcia suwaka o lustro wypada tak duża, że poruszenie suwaka z miejsca wymaga od maszynisty zbyt wielkiego wysiłku. Urządzenie dwóch suwaków, małego i dużego, jednego na drugim, zmniejsza nakład siły, ale budowa przepustnicy staje się bardziej złożoną, co powiększa możliwość nieszczelności. Powtórne płaskie powierzchnie suwaków trudno jest utrzymać w stanie szczelnym — dokonywa się to zapomocą docierania, operacji nie łatwej i zajmującej dużo czasu — tak, że płaskie suwaki często przepuszczają parę. Wreszcie płaskie powierzchnie suwaka i lustra muszą być smarowane; uskutecznia się to zapomocą oliwiarki, ustawionej na wierzchu zbieralnika, ale ma to ten dalszy skutek, że wewnątrz kotła zanieczyszcza się smarem i powierzchnia wody się pieni. Co prawda oliwiarka ta ma drugie dodatkowe zadanie, które czyni ją pożyteczną, mianowicie, jako umieszczona na najwyższym miejscu kotła, gra ona rolę kurka, przez który wypuszcza się z kotła powietrze, przy napełnianiu go wodą.

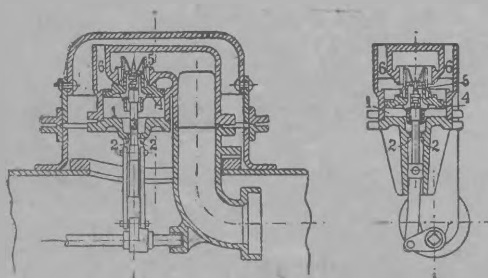
Powyższe okoliczności doprowadziły do zastosowania na parowozach przepustnic zaworowych. Pomysł został urzeczywistniony początkowo w Ameryce; w pierwotnym swem urządzeniu przepustnica taka składa się z dwóch zaworów, osadzonych na jednym pionowym drążku. Górny zawór gra rolę właściwego zaworu, dolny — służy tylko do odciążenia górnego zaworu i do jego prowadzenia. Konstrukcja pod względem ciśnienia pary jest całkowicie zrównoważona; jest oprócz tego szczelna i nie wymaga smarowania.

Na parowozach dr. ż. pruskich rozpowszechniła się odmienna konstrukcja, a mianowicie przepustnica zaworowa systemu Schmidta i Wagnera. Rysunek 1 przedstawia właśnie taką przepustnicę dawniejszej budowy. Jest ona zastosowana na parowozach serji: S 6, S 10, S 10', S 10<sup>2</sup>, P 8, G 8', G 10, G 12, które znajdują się i na dr. żel. polskich.

Do górnej części rury wlotowej, zaopatrzonej w talerzowy występ, przytwierdzona jest głowica przepustnicy. Wewnątrz głowicy znajduje się zawór główny 4, który ma swoje gniazdo w górnej części głowicy i w swojej najbardziej rozszerzonej części zaopatrzony jest w jedną uszczelniającą opaskę metalową. Górna największa część zaworu głównego jest jednocześnie gniazdem zaworu pomocniczego 5, który zakończony jest ostrym stożkiem i połączony zapomocą drążka 3 z wałem przepustnicy. Drążek 3 swobodnie przechodzi przez talerzowy występ, tak, że przestrzeń 1 wewnątrz głowicy jest stale połączona okólną szczeliną 2 z przestrzenią zbieralnika. W ten sposób na dolną powierzchnię zaworu głównego stale ciśnie para kotłowa. Górna powierzchnia zaworu głównego także stale znajduje się pod ciśnieniem pary, która dopływa do głowicy przez otwór 6, mający formę półkola.

Gdy przesuniemy rączkę przepustnicy, znajdującą się na tylnej ścianie kotła, drążek 3 opuści się na dół, pociągając za sobą zawór pomocniczy 5. Naokoło stożka wytworzy się szczelina, której przekrój zwiększa się w miarę opuszczania się zaworu pomocniczego. Przez tę szczelinę para z przestrzeni 1 wypływa do rury wlotowej, przytem wypływa tej pary więcej, niż zdąży napłynąć nowej pary przez szczelinę 2. Wobec tego ciś-

nienie pary w przestrzeni 1 się zmniejszy, zawór główny oddzieli się od swego gniazda i zacznie się opuszczać na dół, otwierając dopływ pary z kanału 6 do rury wlotowej. Ale opuszczając się na dół zawór główny jednocześnie nasuwa się na ostry stożek i przynymka szczelinę, przepuszczającą parę z przestrzeni 1 do rury wlotowej. Para w przestrzeni 1 się zagęszcza i powiększa się jej ciśnienie na dolną powierzchnię zaworu głównego. Ruch więc zaworu głównego będzie trwał dopóty, dopóki ilość pary, odpływającej z przestrzeni 1, nie zrówna się z ilością pary przyływającej przez szczelinę 2, a wtedy nastąpi równowaga pomiędzy siłami, działającymi na zawór główny, i zawór ten zawiśnie w parze. Siłami działającymi będą wtedy dwie siły, skierowane z góry na dół: ciśnienie pary z kanału 6 i ciężar zaworu i dwie siły, działające z dołu do góry: ciśnienie pary w przestrzeni 1 i tarcie opaski metalowej o ścianki głowicy. Oczywiście każdemu przesunięciu w dół zaworu pomocniczego 5 odpowiadać będzie inne przesunięcie i inne położenie równowagi zaworu głównego, a więc i inny stopień otwarcia przepustnicy do odpływu pary, tak jakby zawór główny i pomocniczy były stale z sobą połączone. Ztąd jest widoczne, że ostry stożek możemy nazwać stożkiem regulującym.



Rys. 1. Przepustnica zaworowa Schmidta i Wagnera. Pierwotna konstrukcja.

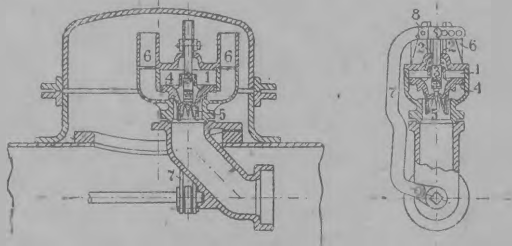
Odwrotnie przesuwając zapomocą rączki i wału przepustnicy zawór pomocniczy do góry, przynymamy mniej lub więcej szczelinę, przez którą para z przestrzeni 1 wypływa do rury wlotowej. Para ta zagęszcza się, ciśnienie jej wzrasta i podejmuje zawór główny do góry. Ostatecznie zawór główny osiada w swym gnieździe i wypływ pary do rury wlotowej całkowicie się przerywa.

Przy montowaniu reguluje się przepustnicę w ten sposób, aby przy zamkniętym całkowicie wypływie pary rączka wału przepustnicy znajdowała się w odległości 5 mm od występu  $z$  na skali przesuwania rączki.

Jak widać z powyższego przepustnica zaworowa systemu Schmidta i Wagnera posiada wiele zalet. Otwarcie lub zamknięcie przepustnicy nie wymaga prawie żadnego wysiłku, ponieważ zawór główny porusza się wyłącznie zapomocą ciśnienia pary, a nie od ręki maszynisty, który przedstawia tylko zawór pomocniczy. Dalej wszystkie miejsca, które powinny być szczelne, dopasowują się na zwykłej tokarni. Skonstatowano także, że pod wpływem strumienia pary zawór główny wykonywa powolny ruch obrotowy około pionowej osi, tak, że za każdym razem osiada w innym miejscu gniazda; wpływa to dodatnio na szczelność zaworu głównego. Wreszcie przepustnica czerpie parę z najwyższej części zbieralnika, t. j. tam, gdzie para jest najbardziej sucha.

Ażeby wydobyć zawór główny, potrzeba po zdjęciu zbieralnika odśrubować i wyjąć całą głowicę, przyczem drążek 3 i zawór pomocniczy 5 pozostają na miejscu.

Daje się stwierdzić następująca właściwość powyższej opisanej przepustnicy. W czasie jazdy przy otwartej przepustnicy rączka wału powoli sama spełza w kierunku największego otwarcia przepustnicy, to znaczy prze-



Rys. 2. Nowa konstrukcja przepustnicy zaworowej.

pustnica sama otwiera się coraz bardziej. Odbywa się to przy normalnym zmontowaniu przepustnicy, pomiędzy innymi przy normalnie dociśniętej dławnicy wału i dzieje się z tego powodu, że zawór główny musi być czuły na pionowe wstrząśnienia parowozu. Ruch kotła parowozu z dołu do góry wywołuje nacisk zaworu głównego na zawór pomocniczy, a więc i na drążek 3, który pociąga za sobą wał i rączkę. Silniejsze dociśnięcie dław-

nicy wału usuwa tę właściwość, i wtedy zawór główny od wstrząśnięć przesuwa się na dół, ale zaraz powraca na swoje miejsce.

Zdaje się, że ta właśnie właściwość przepustnicy starszego typu była przyczyną, że w ostatnich czasach obmyśloną została nowa konstrukcja przepustnicy zaworowej systemu Schmidta i Wagnera. Jest ona ustawiana na najnowszych pruskich parowozach, a także zastosowaną została i na polskich parowozach typu 2C, odpowiadających serji pruskiej P8, dostawy fabryki Schwartzkopfa w Berlinie 1922 r.

Nowa konstrukcja (rys. 2) różni się od starej tym, że układ części przepustnicy jest odwrócony do góry nogami. Zapomocą pałaka 7, drążek 3 wraz z zaworem pomocniczym podnosi się do góry, a zawór główny otwiera wypływ pary, gdy podnosi się także do góry, i zamyka ten wypływ, opuszczając się na dół. Sposób działania jest ściśle ten sam, jak poprzednio. Konstrukcja głowicy pozwala na wyjęcie zaworu głównego, bez potrzeby odejmowania całej głowicy; w tym celu należy odśrubować tylko górną część głowicy. W celu regulowania położenia rączki wału przy zamkniętej przepustnicy, ażeby wypełnić warunek, że rączka ma być o 5 mm odległą od występu *z* na skali, w pałaku jest przewidziany szereg otworów, w które wchodzi bolec, łączący drążek 3 z pałakiem.

Zalety nowej konstrukcji są takie same jak i konstrukcji dawniejszej.

Inż. W. Wit.

S. RUDNIAŃSKI.

## Badania psychotechniczne w kolejnictwie<sup>1)</sup>.

### (Dobór pracowników ruchu).

1. Wojna a stan kolejnictwa. 2. Stosunki powojenne a nowe podstawy doboru pracowników. 3. Organizacja badań: a) wybór sił naukowych (badacze); b) wybór materiału (badani); c) program badań (schemat próby zdatności zawodowej); d) opracowanie wyników prób.

1. Wojna a stan kolejnictwa. Wojna światowa, która wytrąciła bieg życia gospodarczego z jego dotychczasowego łożyska, musiała się oczywiście odbić również na stanie dróg żelaznych, owych arterji, łączących ośrodki przemysłowe i handlowe, zbliżających sprzedawców i nabywców, wytwórców i spożywców. Ta okoliczność, że koleje były najgłówniejszym narzędziem i najważniejszym środkiem pomocniczym przy prowadzeniu wojny, pociągnęła za sobą fatalne dla nich skutki. Ciągłe przewożenie wojsk i amunicji na rozległe tereny działań wojennych, nieustanny ruch wojskowych wewnątrz danego kraju, a obok tego konieczność zaspokojenia coraz to bardziej złożonych potrzeb ludności pozafrontowej — wszystko to nadmiernie obciążało koleje zarówno podczas wojny, jak i po jej ukończeniu (demobilizacja!). Im zaś dłużej trwała wojna, im gwałtowniej była prowadzona w pewnych chwilach, tem bardziej musiał się ujawnić we wszystkich państwach, uczestniczących w krwawych zapasach, systematyczny upadek kolejnictwa. Skoro bowiem dowódcy nie oszczędzali swych wojsk, kiedy chodziło o „decydujące” natarcia na całym froncie, niepodobna tedy im było obchodzić się ze środkami komunikacyjnymi troskliwiej,

niż z ludźmi. To też pod koniec wojny kolejnictwo wszędzie — czy to w krajach zwycięskich, czy też zwyciężonych — znalazło się w stanie opłakany. Strona finansowa przedstawiała się wprost rozpaczliwie, personel był wyczerpany wskutek długotrwałej pracy ponad siły, środki techniczne — warsztaty, tabor kolejowy i t. d. — znacznie się zmniejszyły ilościowo i straciły wiele na sprawności.

2. Stosunki powojenne a nowe podstawy doboru pracowników. Nic dziwnego, że wraz z zawieszeniem działań wojennych zaczęły się zarządy kolei zastanawiać nad sposobami przywrócenia mocno zachwianej równowagi finansowej, czyli nad tem, jakby oszczędniej prowadzić gospodarkę kolejową. Było rzeczą jasną, że same okólniki władz nie były w stanie osiągnąć pożądanego skutku, chociażby autorowie ich niewiem jak usilnie zalecali personelowi troskliwsze obchodzenie się z materiałem i większą dbałość o bezpieczeństwo ruchu. Zanim można było pomyśleć o stawianiu takich wymagań pracownikom, należało przede wszystkim uzdolnić personel do pracy wydajniejszej, a zarazem oszczędniejszej, niż dotąd.

Dotychczasowe próby określenia zdatności zgłaszających się kandydatów nie były ani wystarczające, ani dość pewne, aby na ich podstawie przesądzać o dostatecznym przygotowaniu danego osobnika do zajęcia pewnego stanowiska, ustalano bowiem raczej zasób nabytych wiadomości, niż przyrodzone uzdolnienia i charakter. Czyniono to zresztą pobieżnie w ostatnich czasach, kiedy, chcąc w szybkim tempie uzupełnić luki w personelu, powstałe wskutek wojny, musiano obniżyć

<sup>1)</sup> por. Dr. Ing. Busse. Auslese u. Ausbildung des Personals f. d. unteren Betriebsdienst. Archiv f. Eisenbahnwesen. Jahrg. 1921, Heft. 3.

wymagania i skrócić czas nauki. To też w kołach kierowniczych zrodziła się pod wpływem powodzeń, osiągniętych w wielkich przedsiębiorstwach przemysłowych (np. w A. E. G., t. zn. w „Powszechnem Towarzystwie Elektryczności“, w zakładach Siemens'a i t. d. oraz w komunikacji tramwajowej („Wielkie Berlińskie Towarzystwo Tramwajowe“) dzięki zastosowaniu badań psychotechnicznych, myśl zorganizowania czegoś podobnego w kolejnictwie.

Skoro tamte zakłady zdołały w ten sposób osiągnąć nie tylko większą wydajność pracy personelu, ale i znaczne oszczędności (ominięcie bezcelowej nauki, sprowadzenie do minimum ilości nieszczęśliwych wypadków, uniknięcie strat, pochodzących z niedbalstwa lub opieszałości), to czemuż nie dałoby się dokazać tegoż i na kolejach? Podobnie, jak w innych zakładach i przedsiębiorstwach usuwając przeciętnych i niezdatnych pracowników (motorniczych, ślusarzy, tokarzy), albo przenosząc ich na inne, mniej odpowiedzialne stanowiska (konduktorów, tragarzy), można było tą samą drogą podnieść sprawność ruchu kolejowego. I oto już pod koniec 1920 r. niemieckie ministerjum komunikacji okólnikiem z d. 18-go grudnia ustanawia przy berlińskiej dyrekcji kolejowej osobną pracownię psychotechniczną. Nie mamy jeszcze dotychczas wiadomości o wynikach działalności tej nowej placówki naukowej, wiemy jednakowoż, jakimi kierowała się zasadami przy doborze sił naukowych, skąd czerpała materiał ludzki do badań, jaki zakresliła sobie program prac, wreszcie zaś, jak przystąpiła do opracowania rezultatów przedsięwziętych prób.

3. Organizacja badań: a) wybór sił naukowych (badacze). Zanim można przystąpić do prób zdatności zawodowej, należy przedewszystkiem postarać się o odpowiednio wyszkolony personel pracowni. Opierało się w tym względzie na miarodajnej opinii prof. Schlesingera, autora gruntownej pracy o psychotechnice („Psychotechnik und Betriebswissenschaft“). Wymaga on od osób, kierujących badaniami nad zdatnością zawodową, oprócz podstawowych wiadomości fachowych, oprócz zamiłowania do przedmiotu i obycia z niezbędnymi pomocami naukowymi (przrzędami, tablicami i t. d.) następujących uzdolnień:

1. Spostrzegawczość;
2. Uwaga i zdolność skupienia się w ciągu dość długiego czasu;
3. Jasne i zwięzłe wystawianie się podczas prowadzenia prób;
4. Sumiennosc;
5. Duży zasób cierpliwości;
6. Bezstronność.

b) Wybór materiału (badani). Co się tyczy materiału, to ten pochodzi przeważnie z kół młodzieży, która tylko co skończyła szkoły. Dzieje się to głównie ze względów natury praktycznej: ponieważ żywioł ten odznacza się większą pobudliwością duchową, wystarcza tedy wstępna próba psychotechniczna, aby się przekonać o tem, czy warto danego kandydata użyć do terminu. Termin ów musi oczywiście odbywać się podług pewnego planu, a to celem uniknięcia zbyt długiej i ogłupiającej pracy pomocniczej w brygadzie. Po ukończeniu terminu dany osobnik podlega osobnemu egzaminowi. Na podstawie wyników egzaminu wyznacza mu się dopiero właściwe zatrudnienie. W ten sposób — jak sądzi kierownictwo pracowni, opierając się zresztą na doświadczeniach, poczynionych już w Anglii — można niejako wychować dobre kadry pracowników

kolejowych, które będą w stanie sprostać coraz to bardziej rosnącym wymaganiom, szczególnie zaś o ile chodzi o stanowiska odpowiedzialne jak np. zwrotniczego i t. p.

c) Program badań (schemat próby zdatności zawodowej). Ułożenie schematu danej próby może nastąpić dopiero po dokładnem ustaleniu, po pierwsze, wymagań, jakie stawia pracownikowi każdy rodzaj próby, po drugie zaś uzdolnień niezbędnych dla sprostania tym wymaganiom.

Ruch kolejowy np. daje się rozłożyć na następujące grupy służbowe:

1. Zwrotniczowie na bardziej odpowiedzialnych posterunkach większych dworców (np. na stacjach ze scentralizowanymi zwrotnicami, na centralnych zwrotnicach przy pochylniach manewrowych i t. d.);

2. Zwrotniczowie na mniej odpowiedzialnych stanowiskach mniejszych dworców (zwrotnice drugorzędne, mniejsze zwrotnice manewrowe i t. d.), także na dworcach średniej wielkości;

3. Zwrotniczowie na drugorzędnych zwrotnicach większych i średnich dworców (zwrotnice ręczne i t. d.); także na mniejszych dworcach oraz w charakterze dozorców blokowych.

4. Dozorcy przejazdowi i torowi;
5. Bileterzy;
6. Służba manewrowa;
7. Funkcjonariusze ruchu;
8. Robotnicy;
9. Gońcy i woźni.

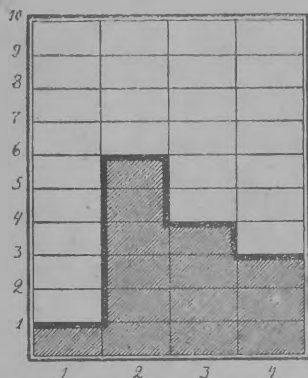
Poza temi grupami należy jeszcze osobno uwzględnić kierowników ruchu i wogóle urzędników na stanowiskach kierowniczych.

Własności, jakie powinien posiadać kolejarz, obejmują następujące dziedziny uzdolnień duchowych:

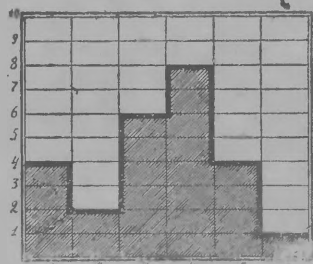
1. Bystrość wzroku (przy uwzględnieniu tak zw. „ślepoty zmierzchowej);
2. Słuch;
3. Mowa (o ile niezbędne jest wystawianie się bez błędów);
4. Pamięć;
5. Zdolność skupienia się (długotrwała uwaga, bądź też znużenie umysłowe);
6. Zmęczenie fizyczne;
7. Pojętność;
8. Zdolność oddziaływania (szybkość działania po otrzymaniu podniety zewnątrz);
9. Zdolność decydowania się (zachowanie się danego osobnika w chwili, kiedy wymaga się odeń jednocześnie kilku czynności);
10. Panowanie nad sobą (brak skłonności do podniecania się i lęklności);
11. Pewność;
12. Zdolność oceny odległości i szybkości (regulowanie hamulców, zakładanie butów hamulcowych);
13. Zdolność wydawania zleceń (np. dla kierowników ruchu).

Poza temi własnościami o charakterze czysto duchowym; należy również w takich rodzajach służby, które dają większe widoki awansowania, ustalić, czy dany kandydat odznacza się biegłością w czytaniu, piśmie i rachunkach. Wszelkie inne wiadomości fachowe należą do zakresu późniejszych egzaminów zawodowych, urządzanych dopiero po ukończeniu przez młodzież studjów przygotowawczych, natomiast dla określenia samej zdatności miarodajne są w pierwszym rzędzie wrodzone uzdolnienia danego

osobnika. Dla funkcjonariuszy, zatrudnionych na bardziej odpowiedzialnych stanowiskach, zaleca się — zarówno ze względu na bezpieczeństwo służby, jak na dobro samego personelu — sprawdzanie co pewien czas niektórych wyników próby<sup>2</sup> zdatności, a to w celu cza-



Rys. 1. Uzdolnienia.



Rys. 2. Zdatość zawodowa.

sowego albo zupełnego wycofania przemęczonych pracowników. Tą drogą osiąga się, z jednej strony, zmniejszenie ilości nieszczęśliwych wypadków, z drugiej — unika się przedwczesnych emerytur.

d) Opracowanie wyników prób. Rezultaty prób wyraża się za pomocą dwóch krzywych, mia-

nowicie krzywej uzdolnień i krzywej zdatności. Krzywe te przygotowuje się dla każdego badanego i dołącza do jego aktów osobistych.

Z wykreślonej tutaj krzywej uzdolnień (rys. 1) wynika np., że dany kandydat wywiązał się z prób uzdolnień 3-go i 4-go dobrze, z 1-go i 5-go dostatecznie, z 2-go i 6-go niedostatecznie. Ponieważ uzdolnienia niezbędne dla wykonywania rozmaitych dziedzin pewnego zawodu, np. służby ruchu, dają się, jakiegoś to widzieli, ustalić na podstawie dokładnych badań, można tedy, przy jednoczesnym uwzględnieniu zdatności fizycznej, wykreślić również krzywą zdatności zawodowej (rys. 2), z której, na zasadzie istnienia lub braku pewnych uzdolnień, łatwo odczytujemy, czy badany nadaje się bądź to do służby w ogólności, bądź też do jej pojedynczych dziedzin, czy też nie jest do użycia. Z naszkicowanej powyżej krzywej (rys. 2) widzimy np., że najbardziej odpowiednim dla badanego jest zawód lub dziedzina zawodowa № 2, podczas gdy zawód № 1 wogóle nie wchodzi w rachubę np. wskutek niedostatecznej bystrości wzroku. Opierając się na tych danych, jesteśmy w stanie skierować od razu wykształcenie zawodowe na właściwe tory. Gdyby zaś badany, po przyjęciu go na pewne stanowisko, stracił z biegiem czasu zdolność do wykonywania wyznaczonej służby, można wówczas zatrudnić go w innym zawodzie, wskazanym na wykreślonej kiedyś krzywej, a nie wymagającym utraconych uzdolnień.

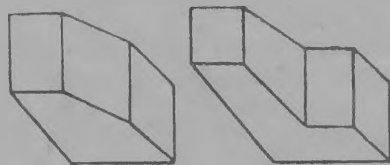
## Z warsztatów i pracowni:

### Pytania i odpowiedzi.

**Pytanie 2.** Proszę o informacje dotyczące wyrobu fajek do tytoniu. Chodzi mi przede wszystkim o formy angielskie i amerykańskie, oraz o wskazanie gatunku drzewa i fabryk, które dostarczyć mogą odpowiednich narzędzi i obrabiarek.

*Czytelnik z Torunia.*

**Odpowiedź.** Fajki drewniane robią się z korzenia wrzosu egzotycznego. Po wyciągnięciu z ziemi i oczysz-



czeniu, korzenie zakopują ponownie w ziemi, ażeby je utrzymać w stanie wilgotnym, w przeciwnym bowiem razie korzenie te łatwo pękają. W razie potrzeby (np. podczas suszy) miejsce, w którym zakopane są korzenie, polewają wodą. W miarę potrzeby wykopują z tych składów pewną ilość korzeni i oddają do roboty.

Wyrób bloków (rys. 1) odbywa się na zwykłych piłach okrągłych (cyrkularkach) o średnicy piły mniej więcej 500 mm. Bloki wyrabiane są w różnych wielkościach i formach zależnie od typu i wielkości fajki, która ma być z nich potem wyrabiana. Podczas fabrykacji bloków robotnik bada gatunek materiału i wrzuca

blok po wykończeniu do odpowiednich skrzyń. Pod koniec dnia cała produkcja dzienna podlega jeszcze raz gatunkowaniu, poczem bloki zostają obliczone.

Zaraz potem następuje druga operacja fabrykacji — mianowicie gotowanie bloków w wodzie w kotłach betonowych lub miedzianych. Kotły żelazne w danym wypadku nie mogą być stosowane, ponieważ wrzos zawiera taninę, która w połączeniu z żelazem daje czarne zabarwienie. Gotowanie bloków trwa co najmniej dwa-nastę godzin. Wrząca woda rozpuszcza taninę zawartą w drzewie i pokrywa powierzchnię bloku cienką warstwą brązową, która stanowi pewnego rodzaju izolację zabezpieczającą od wpływów atmosferycznych.

Po ukończeniu gotowania bloki wydobywa się z kotła razem z drewnianą ruchomą podstawą, na której spoczywają. Idą one do osobnego zamkniętego pomieszczenia, gdzie pod przykryciem stygną powoli, aby nie popękały. Po upływie od dziesięciu do piętnastu dni bloki wymierzone są za pomocą kalibrów i odpowiednio gatunkowane. Takie bloki nabywają specjalne fabryki, które z nich wyrabiają fajki.

*K. Ulatowski, inż.*

**Pytanie 3.** Proszę o powiadomienie mnie, komu przysługuje obecnie w Polsce tytuł inżyniera.

*Czytelnik z Grudziądza.*

**Odpowiedź.** Tytułu inżyniera oprócz wychowawców polskich akademickich szkół technicznych używać mogą technicy, którzy posiadają dyplomy szeregu szkół technicznych zagranicznych, których spis zawierają: Ustawa o szkołach akademickich z dn. 13 go lipca 1920 r. (Dz. U. R. P. № 82 poz. 494) oraz Ustawa w przedmiocie tytułu inżyniera z dn. 21 września 1922 r. (Dz. U. R. P. № 90 poz. 823). Ustawy przejrzeć można w każdym urzędzie państwowym albo zamówić za pośrednictwem księgarń.

*r.*

## II-gi kurs inżynierski z zakresu gospodarki cieplnej.

Wydział Mechaniczny Politechniki Lwowskiej w porozumieniu z Komitetem Ciepłym Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie organizuje kurs powyższy w czasie od 4-go do 7-go kwietnia 1923 r. pod kierunkiem prof. inż. T. Fiedlera.

Program kursu: Postępy w zakresie gospodarki cieplnej. Akcja cieplna w r. 1922. Z praktyki dużych kotłowni. Nowe przyrządy do kontroli pracy kotłów. Praktyka izolacji rurociągów. Badanie wody kotłowej. Nowe przepisy kotłowe w praktyce. Wpływ czynnika ludzkiego na ekonomję ruchu. Organizacja gospodarki cieplnej na kolejach państwowych. Zachowanie się kotła parowozowego w ruchu. Zużytkowanie ciepła straconego parowozu. Uszkodzenia kotłów parowozowych i ich naprawa. Nowe parowozy (Diesel — turbina parowa). Organizacja akcji cieplnej w Zagłębiu Borysławskim. Bilans cieplny Zagłębia Borysławskiego i potrzeba powstania instytutu termicznego w Borysławiu. Opalanie kotłów borysławskich w praktyce. Korzyści napędu elektrycznego w kopalnictwie naftowym. Określenie działania palnika gazowego. Metody mierzenia gazów ziemnych. Technika rurociągów dla gazów ziemnych. Opalanie domowe. Ćwiczenia z zakresu: badania wody kotłowej, elementarnej badania smarów i stosowania przyrządu Orsata. Wycieczki techniczne.

Kurs jest przeznaczony w pierwszym rzędzie dla inżynierów-mechaników, kierowników ruchu w zakładach przemysłowych, kolejowych i naftowych.

Opłata za cały kurs wraz z ćwiczeniami wynosi 20 000 mk. ewentualnie po 2000 mk. za wybrane godziny wykładów i ćwiczeń.

Zgłoszenia należy przysyłać przed 20 ym marca na ręce sekretarza kursu prof. d-ra R. Witkiewicza: Lwów, Politechnika. Kwatery będą zarezerwowane tylko na wyraźne zamówienie.

## Szkolnictwo Zawodowe.

### Szkoła Morska w Tezewie.

Szkoła Morska w Tezewie znajduje się pod opieką Ministerstwa Przemysłu i Handlu. Celem szkoły jest przytowanie oficerów pokładowych i mechaników okrętowych dla ojczyzny floty handlowej. Szkoła posiada dwa wydziały: nawigacyjny i mechaniczny. Nauka na każdym wydziale trwa przeszło 3 lata, w tym około 17 miesięcy pływania dla nawigatorów na statku szkolnym „Lwów“, a dla mechaników na statku „Lwów“ i innych statkach morskich lub praktyka w warsztatach mechanicznych. Rok szkolny rozpoczyna się normalnie 15-go października, a kończy się 15-go maja. Praktyka letnia trwa od 15-go maja do 15-go października. W czasie praktyki letniej uczniowie wydziału nawigacyjnego pod kierownictwem nauczycieli szkoły i oficerów statku uczą się obliczeń i spostrzeżeń astronomicznych i nawigacyjnych, prowadzą dzienniki okrętowe i chronometryczne, zaznajamiają się z używaniem przyrządów nautycznych, z ożaglowaniem okrętu, ładowaniem; uczą się sterowania, sygnalizacji i wiosłowania, a uczniowie wydziału mechanicznego zaznajamiają się z obsługą mechanizmów okrętowych, kotłów i silników.

Ukończenie wydziału nawigacyjnego, lub mechanicznego szkoły, po wypełnieniu ustalonego cenzusu morskiego, daje prawo na otrzymanie pierwszego dyplomu oficera pokładowego, marynarki handlowej, lub mechanika okrętowego. Dyplom ten, po odbyciu wymaganej praktyki, w myśl istniejących przepisów, stopniowo zamieniany będzie przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu na wyższy do kapitana żeglugi dalekiej, lub mechanika okrętowego I klasy włącznie.

Od wstępujących do szkoły wymaga się: a) ukończenie co najmniej 6 klas szkoły średniej państwowej, lub prywatnej z równorzędnymi prawami i wieku nie mniej lat 16.

Kandydaci w wieku ponad 18 lat winni do podań dołączyć swój dokładny życiorys z ostatnich lat, gdyż Rada Pedagogiczna Szkoły Morskiej może przyjąć kandydata do szkoły w wieku starszym niż 18 lat. Kandydaci, którzy już posiadają maturę jednej ze szkół krajowych, mogą być przez Radę Pedagogiczną Szkoły Morskiej zwolnieni od obowiązku składania egzaminów sprawdzających.

b) złożenie egzaminów wstępnych z arytmetyki, algebry, geometrii, fizyki i kreślenia według programu szkół realnych w zakresie 6-ciu klas.

Ubiegający się o przyjęcie na wydział nawigacyjny zdają dodatkowo egzamin z geografii powszechnej, również w zakresie 6-ciu klas szkoły realnej.

c) poddanie się badaniu lekarskiemu przez Komisję Lekarską przy Szkole dla oceny stanu zdrowia, przyczem szczególna uwaga zwrócona będzie na posiadanie normalnego wzroku i słuchu.

Podania o przyjęcie do Szkoły należy składać w sekretarjacie Szkoły w terminie od 1 maja do 5 lipca. Podania za niepełnoletnich kandydatów powinny być składane przez rodziców lub opiekunów, własnoręcznie podpisanych, których powinna być zaświadczona przez władzę.

Do podania należy dołączyć: a) metrykę urodzenia, b) dowód obywatelstwa polskiego, c) ostatnie świadectwo szkolne kandydata, d) świadectwo szczepienia ospy (tyfusu, czerwonki i cholery) i kartę zdrowia z tej szkoły, do której kandydat ostatnio uczęszczał, e) zobowiązanie na piśmie rodziców, lub opiekunów stosowania się do przepisów szkolnych i uiszczania opłaty szkolnej (podpisy na zobowiązaniach powinny być zaświadczone przez władzę), f) 2 fotografie kandydata, formatu 4 × 6 cm, zaświadczone przez władzę, g) opłatę egzaminacyjną w wysokości 5000 mk., która nie podlega w żadnym wypadku zwrotowi.

Wobec projektowanej na wiosnę 1923 roku podróży statku szkolnego „Lwów“ do Ameryki południowej kandydaci maturzyści mogą składać podania o przyjęcie do Szkoły począwszy już od 1-go marca. Odpowiadający wymaganym warunkom będą natychmiast odesłani na statek szkolny „Lwów“, co umożliwi im odbycie wyżej wymienionej dalszej podróży.

Szczegółowych informacji udziela Dyrekcja Szkoły.

### W sprawie programu kolejowych kursów dokształcających.

Od jednego z czytelników otrzymujemy następujące uwagi z powodu zamieszczonego w № 4 *Mechanika* z dn. 15 lutego r. b. programu zasadniczego kursów dokształcających, przeznaczonych dla personelu technicznego warsztatów i parowozowni kolejowych: program kursów oczywiście nie może być od razu doskonały; życie go będzie zmieniało i dopełniało, ale już obecnie można zdaje się powiedzieć, że wbrew przeznaczeniu kursów program ułożony został z uwzględnieniem wyłącznie potrzeb pracowników warsztatów głównych; potrzeby personelu technicznego parowozowni zostały prawie całkowicie w nim pominięte. Pod tym względem program zawiera następujące luki:

I. A. 7. Kanały rewizyjne. Parowozownie i ich wewnętrzne urządzenia. Warsztaty przy parowozowniach. Stacje wodne, źródła wodne, stacje pomp, wieże ciśnień, żorawie wodne. Windy węglowe. Urządzenie gazowni, kompresory.

D. Sposoby ustalania norm zużycia materiałów na rozmaite cele wewnętrzne: paliwa, smarów i t. p. Przepisy rachuby warsztatowej i w parowozowniach. Przepisy gospodarki parowozowej i warsztatowej.

II. 14. Montowanie parowozów. Sprawdzanie ram, krzywizna miara; sprawdzanie położenia korb i mimośrodków; sprawdzanie położenia cylindrów. Regulowanie mechanizmu rozdzielu pary, kierownicy kulisy, suwaków. Sprawdzanie ustawienia wyłotu. Przeważanie parowozu i regulowanie rozkładu ciężarów parowozu. Indykowanie parowozu.

## Targi i Wystawy.

### 1. Stosunki Handlowe Pelsko-Bałtyckie.

Młode Państwa Bałtyckie Łotwa, Estonja i Finlandja, zakończyły obecnie w zasadzie okres przebudowy ustroju ekonomicznego, spowodowany zmianą ustroju politycznego i wkroczyły w okres normalnej gospodarczej pracy pokojowej. Praca ta jest dziś już skonsolidowana i bardzo napięta ze względu na potrzeby krajowe oraz na obrzymie zapotrzebowanie ze strony sąsiedniej Rosji Sowieckiej.

By sprostać wielkim zadaniom, jakie stoją dziś przed życiem ekonomicznym tych państw, szukają one zagranicznych źródeł zakupu produktów, których same nie wytwarzają wogóle lub wytwarzają w niedostatecznej ilości. Produktami takimi są: materiały kolejowe, wyroby żelazne, maszyny jak obrabiarki, tokarki i t. p., manufaktura, artykuły konfekcyjne, węgiel i jego produkty oraz węgla ziemny z jego przetworami. Dotąd sprzedawano powyższe produkty w przeważnej mierze z Anglii, Szwecji i Niemiec. Wysoka waluta dwóch pierwszych państw, a obniżenie się niebywale jakości wyrobów niemieckich powodują, że Państwa Bałtyckie szukają innych dogodniejszych źródeł zakupu. W tym celu żywo interesują się w ostatnich czasach Polską, gdzie posiadają korzystniejsze warunki walutowe.

Rygijski organ kupiecko-przemysłowy *Latwijas Tirgotajs* przygotowuje specjalny numer, poświęcony III Targowi Poznańskiemu, który odbędzie się w czasie od 29.IV do 5.V. 1923 r., wychodząc słusznie z założenia, że udział kupców łotewskich na Targu tym umożliwi im szybkie zorientowanie się w podaży polskiej i da im doskonałą sposobność poczynienia zamówień bezpośrednio w pierwszorzędnym zakładach przemysłowych Polski. Przedtem wyjdzie numer wspomnianego czasopisma, omawiający wyłącznie stan przemysłu polskiego.



# LOKOMOTYWY

na tor 600 mm. i 750 mm., traki, motory elektryczne, lokomobile, kosy, separator, beczki żelazne i inne artykuły techniczne.

Wyłączne przedstawicielstwo: **Pasów** wielbłądzych fabryki F. A. Herold w Westerhausen  
**Pasy** Balata i skórzane fabryki Puck & Comp. Altona n/Elba. **Maszyny do pisania A. E. G.**

poleca ze składu Tow. Akc. **IWA**

Oddział w Warszawie: NIECAŁA 2, tel. 102-13.

K. 3.

## „MASZyny i NARZĘDZIA”

Sp. z ogr. odp.

**Biuro centralne:** Warszawa, Marszałkowska 147, tel. 9198

**Oddziały:** Kraków — Borysław

**poleca ze swoich składów krajowych**

Szlifierki i wiertarki wszelkiego rodzaju. Wszelkie narzędzia warsztatowe jak: gwintowniki, gwintownice, frezy, rozwiertarki, świdry spiralne, uchwyty i t. p.

Wszelkie narzędzia pneumatyczne jak młotki do nitowania, uszczelniania, wiertarki i t. p.

Łożyska kulkowe wszelkiego rodzaju

**ponadto ze składów fabrycznych**

Wszelkie maszyny do fabrykacji parowozów i wagonów kolejowych, maszyny do obróbki radiatorów

Frezarki wszelkiego rodzaju, strugarki poprzeczne, tokarki szybkoobrotowe i t. d.

Elektryczne kolankowe maszyny do nitowania

Wszelkie nożyce do blach: pojedyncze i kombinowane maszyny do rżnięcia blach, wyłaczania dziur i t. p.

Maszyny o szybkoobrotowych piłach do rżnięcia żelaza wszelkiego rozmiaru C. 1

z fabryki  
**BLAU i S-ka**  
Fabryka obrabiarek i narzędzi  
w **W i e d n i u**

z fabryki  
**Frankfurcka Fabryka Maszyn**  
dawniej  
**Pokorny i Wittekind**  
w Frankfurcie n. M.

z fabryki  
**Niemiecka Fabryka Łożysk kulkowych (D. K. F.)**  
Lipsko-Plagwitz

z fabryki  
**Collet & Engelhardt Sp. A.**  
Fabryka Maszyn  
Offenbach n. M.

z fabryki  
**Wotan-Werke Sp. Akc.**  
w Lipsku

z fabryki  
**Lipska Fabryka Budowy Maszyn**  
Lipsko-Sellerhausen

z fabryki  
**Konrad Modrach**  
Fabryka Maszyn  
Gera Reuss

z fabryki  
**Burkhardt & Weber**  
Fabryka Maszyn  
Reutlingen

**Biuro Techniczno-Handlowe**

**Zygadło, Legotke i Kurcewski**

Inżynierowie

Warszawa, Marszałkowska 72. Tel. 76-73.

**Dostawa**

**Materiałów i Budowa Urządzeń Elektrycznych**

**Siły, Światła, Telefonów, Sygnalizacji i t. p.**

**WARSZAWSKA STOLARNIA PAROWA**

WARSZAWA, UL. GĘSIA 69  
(dawniej Stawki 28) tel. 505-18

obróbka drzewa wszelkiego rodzaju z własnego i powierzzonego materiału dla celów budowlanych, meblarskich i t. p.

Sprzedż listew, kielsztosów, desek podłogowych, szalówek, klepek posadzkowych i t. p.

C. 2.

Warszawska Fabryka Fornierów

**H. L. Mussman i Syn**

Filja — Bydgoszcz, Dworcowa 57.

Warszawa, Srebrna 10. tel. 30-13

Adr. telegr. Fornierownia.

C. 1.

FABRYKA

MODELI I DREWNIANYCH KÓŁ PASOWYCH

**I. A. MÜLLER**

Warszawa, ul. Grzybowska 41. Tel. 134-18.

C. 1.

ZAKŁADY  
STOLARSKIE

**L. GLOEH**

Warszawa — Praga,

Kowieńska 5/7 tel. 290-63 i 147-86

wykonywują: Drzwi, okna, bramy, biura i meble biurowe syst. amerykańskiego. Schody zwykłe, ozdobne i t. p. **Stale na składzie:** Posadzka klepkowa, szalówka, okładziny drzwiowe oraz listwy różnych profili.

**Listwy dla poźłotników. Specjalny dział:** Obróbki drzewa na maszynach. Suszarnia własna. C. 1

T-wo Przemysłowo-Handlowe  
**Ludwik Zawadzki, St. Boryssowicz**

Inżynierowie i S-ka  
ul. Czackiego 3-5, m. 22. Tel. 92-55.  
Adres telegr.: „Warszawa—Zawbor“.

Wylączne przedstawicielstwa na Rzeczpospolitą Polską.

Fabryki Obrabiarek i Narzędzi  
Ludw. Loewe & Co w Berlinie.

Łożysk Kulkowych: Rlebe-Werk w Weissensee.

Pasów Skórzanych, Balata i Wielbłądzich  
G. Rothmund & Co w Hamburgu. C. 1.

# „Przemysł Chemiczny”

pismo poświęcone sprawom polskiego przemysłu  
chemicznego.

Wydawuictwa rok VI.

Podaje obok oryginalnych sprawozdań z fachowej lite-  
ratury obcej, notatki gospodarcze, ceny przetworów che-  
micznych etc.

Adres Redakcji: Lwów, ul. Sapiehy Nr 3.

W. 1.

## MECHANICY

do robót wysokiej precyzji (instrumenty optyczne, fizyczne i t. p.)

### Mechanicy Szynciarze, Praktykanci i Kreślarze-Technicy

potrzebni do fabryki:

#### Centralna Europejska Wytwórnia Kinematografu Amatorskiego „OKO” inżyniera Prószyńskiego.

Uprasza się o zgłoszenia na piśmie z podaniem referencji do Biura Zarządu „OKO” w Warszawie,  
ul. Senatorska 42.

C. 1.

## Tow. Akc. Fabryk Budowy Pędni, Maszyn i Odlewni Żelaza

# J. JOHN w ŁODZI

Własne biura sprzedaży:

w Warszawie w Poznaniu we Lwowie w Krakowie w Lublinie  
Aleje Jerozolimskie 51 Zygmunta Augusta 2 Zybkiewiczza 39 Basztowa L. 24 Krakow. Przedm. 58

Adres telegraficzny „TRANSMISJA“

**PĘDNI** (transmisje) Łożyska samosmary.  
Wieszaki. Wałki. Sprzęgła stałe  
i rozłączane; kłowe i cierne. Koła  
pasowe i linowe. Naprężacze pasów. Kierowniki paso-  
we. Wykonanie dokładne. Kontrola sprawdzianami róż-  
nicowemi. Produkcja masowa na skład; terminy krótkie.

**KOŁA** zębate czołowe i stożkowe z zębami  
obrabianymi na specjalnych antomatach.

**TOKARKI** pociągowe, szybkotnące z wał-  
kiem pociągowym do toczenia  
i śrubą pociagową do gwintów.  
Budowa mocna. Wykonanie serjami bardzo dokładne.  
Wrzeczona szlifowane. Każda tokarka próbowana i kon-  
trolowana protokólnie.

**UCHWYTY** samocentrujące

**IMADŁA** równoległe o szer. szczęk 100 mm.

**KOTŁY** Strebela do ogrzewań  
centralnych

**ODLEWY** według przysłanych rysunków  
i modeli

**Dostawa ze składów lub w terminach krótkich**

W1