

INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK
POŚWIĘCONY SPRAWOM
KOLEJNICTWA I KOMUNI
KACJI — ORGAN
ZWIĄZKU POLSKICH IN
ŻYNIERÓW KOLEJOWYCH

Redaktor naczelny inż. STANISŁAW WASILEWSKI — red. odpowiedzialny inż. BOGUMIŁ HUMMEL
Komitet Redakcyjny: inż.inż. M. CZARKOWSKI, S. FELSZ, prof. J. GIEYSZTOR, Z. DOKTOROWICZ-
HREBNICKI, P. JARUSZEWSKI, M. KACZOROWSKI, M. ŁOPUSZYŃSKI, W. NIKOŁAJEW,
T. ŚWIEŚCIAKOWSKI, S. TARWID, A. TUZ, M. WIDAWSKI i J. ZAKRZEWSKI
Komisja Administracyjno-Finansowa: inż.inż. W. MICHAŁSKI i K. ZANIEWSKI
inż. W. NIKOŁAJEW — Administrator

REDAKCJA i ADMINISTRACJA: WARSZAWA, KRUCZA 14, m. 4, TEL. 9.60-82, G. 18-19.

TREŚĆ:	STR. PAGE	SOMMAIRE:
Inż. T. ŚWIEŚCIAKOWSKI — Wystawa Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego (W. M. E. L.) w Warszawie.	342	Ing. T. ŚWIEŚCIAKOWSKI — Exposition de l'Industrie des Metaux et de l'Electricité à Varsovie.
Inż. J. SUROWIAK — Przemysł obrabiarkowy w Polsce na tle Wystawy Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego.	354	Ing. J. SUROWIAK — Industrie des machines-outils en Pologne à l'Exposition de l'Industrie des Metaux et de l'Electricité.
Inż. S. ŻURAKOWSKI — Pawilon hutniczy na Wystawie Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego w Warszawie.	363	Ing. S. ŻURAKOWSKI — Pavillon de la métallurgie à l'Exposition de l'Industrie des Metaux et de l'Electricité.
Inż. S. ŻURAKOWSKI. Polskie narzędzia tnące i mierzące.	367	Ing. S. Żurakowski. Outils polonais de coupage et de mesurage.
Inż. W. PIRÓG — Polski przemysł elektrotechniczny na tle Wystawy Przemysłu Metalowego i Elektrotechniki.	370	Ing. W. PIRÓG — Industrie polonaise électrotechnique à l'Exposition de l'Industrie des Metaux et de l'Electricité.
Kronika krajowa.	378	Chronique locale et étrangère.
Przegląd pism i bibliografia.	379	Revue documentaire.
Ogłoszenia urzędowe i przetargi.	380	Annonces officielles et adjudications.

Wystawa Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego w Warszawie

Doceniając znaczenie Wystawy Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego dla gospodarstwa i obrony Kraju, Redakcja „Inżyniera Kolejowego” przeznaczając szpalty zeszytu październikowego na opis Wystawy, aby możliwie szeroko zaznajomić z nią Czytelników, którzy nie mieli możliwości zwiedzenia Wystawy.

Pan Prezydent Rzeczypospolitej udzielił swojego wysokiego protektoratu nad Wystawą, a przewodnictwo Komitetu Honorowego, w którym wzięli udział pp. Ministrowie resortów związanych z produkcją metalową i elektrotechniczną, objął pan Wicepremier, Minister Skarbu, inż. E. Kwiatkowski.

Wystawa Przemysłu Metalowego i Elektro-technicznego (WMEL)

O celu tej Wystawy i jej otwarciu Redakcja „Inżyniera Kolejowego” zamieściła wzmiankę w Nr. 9 r. b.

Wystawę otworzył w imieniu Pana Prezydenta Rzeczypospolitej P. Minister Komunikacji pułk. dypl. J. Ulrych.



Wystawa zajmuje tereny powierzchni około 11 ha na Polu Mokotowskim, na przestrzeni pomiędzy ulicą Puławską, u zbiegu z placem Unji Lubelskiej, i ulicą Topolową; rysunek przedstawia plan Wystawy, a fotografia fragment terenów wystawowych.

Wystawa ma trwać od 23.VIII do 11.X r. b.

W katalogu wydanym przez Komitet Wystawowy znajdujemy szereg artykułów wybitnych osobistości ze świata przemysłu metalowego i elek-

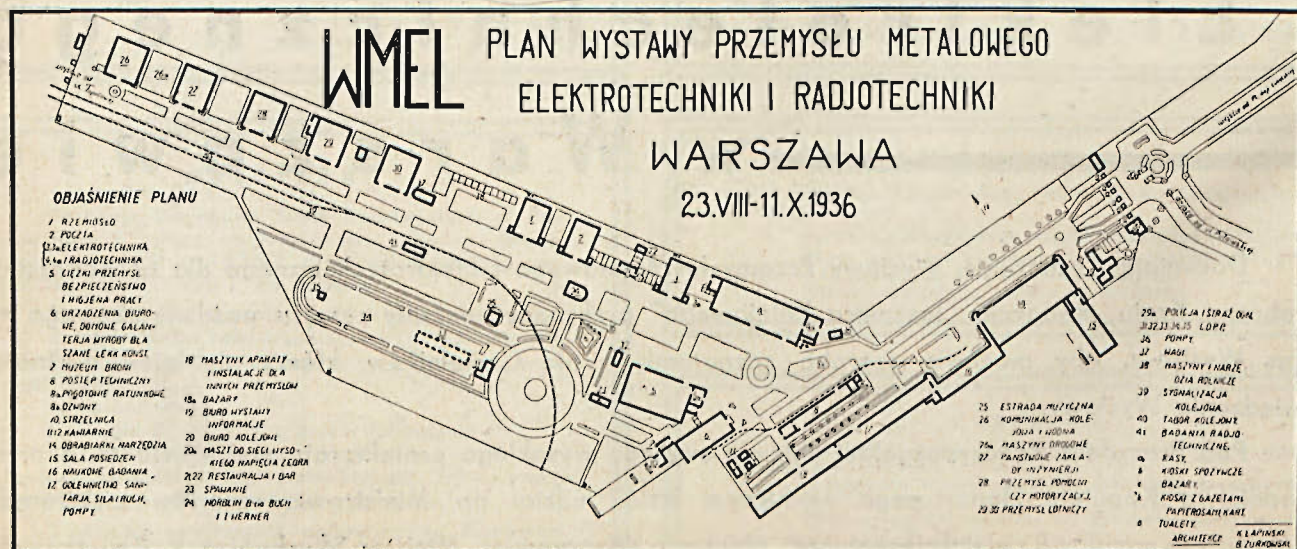
trotechnicznego, w których autorzy w zwięzłych wyrazach przedstawiają stan przemysłu metalowego i elektrotechnicznego w ostatnich kilku latach, znaczenie i rozwój poszczególnych gałęzi przemysłu w Polsce oraz znaczenie samej Wystawy.

Z artykułów tych widzimy, iż najlepsza konjunktura dla przemysłu była w latach 1928—1929; potem nastąpił spadek produkcji, największy w latach 1931—1932; od r. 1932 zaczyna się poprawa, jednakże jeszcze daleko do stanu z r. 1928.

Ekspozycje są rozmieszczone nie według firm, a według grup produkcji; w katalogu czytamy, iż ustalenie zasad rozmieszczenia ekspozycji było



ważnym zagadnieniem przy organizacji wystawy. „Wszystkie ekspozycje są podzielone na poszczególne grupy produkcji, czyli na tyle grup, ile jest działów gospodarczych, obsługiwanych przez reprezentowane na Wystawie przemysły. W każdej zaś po-



szczególnej grupie wystawiają odpowiednie artykuły wszystkie fabryki produkujące artykuły danej dziedziny gospodarczej. Taki system wymaga od wystawców więcej trudu i kosztu, ponieważ dana firma zamiast jednego stoiska musi urządzić i obsługiwać kilka stoisk, położonych w różnych grupach. Zato zwiedzający może obejrzeć zgrupowaną w jednym miejscu interesującą go produkcję w całości. Otrzymuje się zupełnie przejrzysty obraz produkcji każdego działu, wyjaśnia się stan tej produkcji, jej postęp oraz mankamenty".

W myśl tej zasady rozmieszczono ekspozycje w pawilonach i na terenie z pewnymi wyjątkami, np. niektóre firmy urządziły swoje własne pawilony; następnie, wskutek zazębień się zakresu grup, ekspozycje pewnej branży są wystawione w różnych



miejscach; dotyczy to przeważnie odlewów — wyroby przemysłu odlewniczego są nie tylko w pawilonie tego przemysłu, ale w pawilonach innych grup, jako części składowe. Ponieważ ekspozycje większości wytwórni rozrzucone są w różnych miejscach, więc wiele wytwórni umieściło na każdym swoim stoisku karty orientacyjne, na których wymienione są rodzaj ekspozycji i pawilon, gdzie oddzielne ekspozycje się znajdują; na stoiskach jednej z wielkich wytwórni wywieszono karty orientacyjne głoszą, iż ekspozycje tej wytwórni są rozmieszczone w 9 miejscach jako to — odlewy, siła i ruch (pompy), komunikacja kolejowa, tabor kolejowy, motoryzacja, maszyny drogowe, lotnictwo, urządzenia zdrowotne, urządzenia gospodarstwa domowego.

Wystawa obejmuje następujące działy:

1) przemysł metalowy przetwórczy;

2) elektrotechnika i radjotechnika;

3) surowce i półfabrykaty niezbędne dla przemysłu przetwórczego;

4) dział ogólny: naukowe badania materiałów, postęp techniczny, bezpieczeństwo pracy, prasa.

Ekspozycje podzielono na grupy.

Odpowiednio do grup opracowany jest wspomniany wyżej katalog, przyczem spis pawilonów ułożono w kierunku zwiedzania Wystawy, poczynając od głównego wejścia od strony ulicy Puławskiej. Prócz tego podany jest spis orientacyjny według grup oraz spis alfabetyczny wystawców.

Dzięki takiemu układowi katalogu zwiedzanie Wystawy jest łatwe; a rozmieszczenie ekspozycji według działów i grup daje możliwość prędkiego i łatwego orientowania się w produkcji.

Po tych ogólnych określeniach przechodzimy do zaznajomienia się z oddzielnymi działami i grupami, poczynając od grupy podstawowej przemysłu metalowego, t. j. od surowców i półfabrykatów a więc przede wszystkim od hutnictwa.

Hutnictwo (pawilon 5).

Grupa ta zawiera ekspozycje hutnictwa żelaznego, hutnictwa kolorowego i obsługi kopalnictwa.

W stoiskach 8 firm hutnictwa żelaznego widzimy poszczególne rodzaje surowców, odlewów stalowych, żelaza walcowanego, wyrobów kutych i wytłaczanych; ekspozycje i wykresy przedstawiają oddzielne fazy produkcji oraz różne urządzenia hutnictwa.

Uzupełnieniem są różne wykresy i tablice, które umożliwiają wyrobienie opinii o całości kształtu tej produkcji¹⁾.

Przy zdolności produkcyjnej około miliona t surowców i miliona trzystu tysięcy t stali produkcja hutnictwa w r. 1935 wynosiła około 394.000 t surowców i 944.500 t stali. Do wytwórczości oprócz materiałów krajowych sprowadzono około 50% ogólnej zużytej ilości rud żelaznych wysoko procentowych żelaznych i manganowych oraz około 50% ilości zużytego złomu.

Ekspozycje 7 firm hutnictwa kolorowego przedstawiają różne wyroby miedziane i mosiężne, kolekcję wymiarów cynku walcowanego, zastosowanie cynku w połączeniu z żelazem, zastosowanie blachy cynkowej w budownictwie i gospodarstwie domowym.

Obsługa kopalnictwa reprezentowana jest przez firmę „Lignoza”, która wystawiła różne materiały wybuchowe potrzebne w górnictwie: dynamit, proch górniczy, spłonki górnicze i t. d.; prócz tego proch różny, żywice i mieszanki fenolowe i kresolowe, formy do prasowania mieszanek.

Tutaj również umieszczono 5 firm produkujących gwoździe, druty i śruby:

Syndykat Drutu i Gwoździ; Belgijska Fabryka Drutu i Gwoździ; „Drut” B. Rozenfeld; Zjednoczone Polskie Fabryki Śrub; B-cia Szajn.

Tablice i wykresy obrazują całości kształt produkcji tych wytwórni. Produkcja drutu i gwoździ wynosi około 60.000 t rocznie (40% drutu i 60% gwoździ); z tej ilości około 12% stanowi eksport.

Przemysł odlewniczy (pawilon 17).

Ekspozycje 13 firm przedstawiają różne odlewy żeliwne, stalowe, odlewy ze stopów miedziano-

¹⁾ Bliższe szczegóły patrz artykuł inż. S. Żurakowskiego.

krzemowych, magnezowych, żeliwo ciągliwe (leizna kujna), odlewy z materiałów lekkich. Ekspozycje te zapewniają stoiska w pawilonie, a odlewy firmy „Węgierska Górka” są prócz tego umieszczone na zewnątrz i tam tworzą efektowną górkę z rur, kształtek i t. p.

Wyroby odlewnicze, jak było zaznaczone wyżej, znajdujemy również w innych pawilonach.

Tablice dostarczone przez grupę odlewni przy P. Z. P. M., przedstawiają stan gospodarczy przemysłu odlewniczego; widzimy np. iż w r. 1935 produkcja wynosiła 110.000 t; największa produkcja ześrodkowana jest w woj. Kieleckim, wynosiła ona 46,4% całości; do tej produkcji zużyto surowki 52,150 t, i koksu — 43580 t, z tej ilości zagranicznego — 20.000 t¹⁾.

Nie brak też odlewów artystycznych, dostarczonych przez dwie znane firmy:

Br. Łopieńscy, którzy wykonali odlewy do pomnika Chrobrego w Gnieźnie i Kilińskiego w Warszawie — różne figury brązowe, miniatura posągu pomnika Chrobrego i „Metalars” (L. Kranc i T. Łempicki) — fragment pomnika A. Mickiewicza w Wilnie oraz odlewy wykonane pod ciśnieniem.

Produkcja obrabiarek i narzędzi (pawilon 14).

Przemysł ten reprezentują dwie grupy Polskiego Związku Przemysłu Metalowego, mianowicie: Grupa wytwórni obrabiarek P. Z. P. M. i Grupa Producentów Narzędzi P. Z. P. M.; prócz tego biorą udział również producenci, nie należący do Związku, których ekspozycje uzupełniają całość tej branży.

Grupę obrabiarek reprezentuje 13 firm; najokazalej wystąpiło Stowarzyszenie Mechaników Polskich z Ameryki (33 obrabiarki). Najwięcej ekspozycji dały obrabiarki do metali, poczynając od zwykłych do bardzo precyzyjnych, a więc tokarki zwyczajne, tokarki precyzyjne, rewolwerowe, frezarki, strugarki, szlifiernie i t. d.

Specjalną grupę stanowią maszyny do przemysłu tytoniowego — maszyny do wyrobu gіль i papierosów.

Pewna część maszyn jest uruchomiona, co daje możliwość zwiedzającym bliższego zaznajomienia się z produkcją.

Poza tem mamy cały szereg tablic i wykresów obrazujących tę gałąź produkcji krajowej²⁾.

Grupa producentów narzędzi jest reprezentowana bardzo licznie, poczynając od hut produkujących stal narzędziową i po części narzędzia, jak Huta Pokój, Starachowickie Zakłady; następnie cały szereg firm specjalnie wyrabiających narzędzia, jak Perun (aparaty do spawania) aż do narzędziarni większych wytwórni mechanicznych (H. Cegielski, Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce) i wytwórni państwowych (Państwowe Zakłady Lotnicze, Państwowe Wytwórnice Uzbrojenia).

Tablice informacyjne pokazują rozwój produk-

cji w Polsce; rozwój ten zaczął się od r. 1929; obecnie produkcja krajowa pokrywa około 72% zapotrzebowania Polski¹⁾.

Osobną podgrupę stanowią narzędzia precyzyjne i optyczne — widzimy tu:

Państwowe Zakłady Lotnicze — narzędzia precyzyjne;

G. Gerlach, — przyrządy kreślarskie, dla geometrów, arytmometry;

A. Mann, — narzędzia chirurgiczne, dentystryczne i inne lekarskie, aparat tlenowy „Lech”, opryskiwacz automatyczny i inne;

Acusan — igły chirurgiczne;

Fortwaengler, — mechanizmy zegarków budzików;

Weber, Dähne i S-ka — wagi stołowe zwykłe i uchylne;

I. Ciechurski, S. Straus i W. Bednarski — manometry, urządzenia do kontroli pracy kotłów parowych;

I. Bujak — przyrządy miernicze, epidjaskopy, aparaty fotograficzne, urządzenia książkowości szwajcarskiej;

Br. Pawelscy — polski aparat fotograficzny „Korona”;

Warszawska Wytwórnia Optyczna — szkła do okularów, lupy ręczne;

Polskie Zakłady Optyczne — szereg mikroskopów, peryskop do czołga, celownik karabina maszynowego;

Zbrojownia Nr. 2 — fazy operacyjne wykonania obiektywów, poziomnice;

Berent i Plewiński — przyrządy laboratoryjne, sprzęt szkolny, urządzenia do laboratorium szkolnych, globusy i t. p.

Fabryka Wag — A. Krzykowski wystawiła swoje wyroby w osobnym własnym pawilonie.

Grupa „Siła i Ruch” (Pawilon 18).

Ekspozycje, dostarczone przez 24 firmy, obejmują kotły parowe, silniki spalinowe, sprężarki powietrzne, turbiny wodne, pompy, przewody rurowe i armaturę; tutaj również umieszczono urządzenia przeciwpożarowe.

Widzimy tu w stoisku firmy Babcock, Zieleniewski oraz L. Zieleniewski, Fitzner i Gamper — części kotła prasowanego, zawory parowe, napęd rusztu ruchomego, wodowskazy na wysokie ciśnienie i t. d.

W. Fitzner — rury i butle spawane, węzownice kute;

W stoisku H. Cegielski — rury ciągnięte przed wytłaczaniem i po wytłaczaniu, rusztowniki paleńska „Lopulco”;

Stocznia Gdańska — sekcje rur kotła opłomkowego i silnik Diesla, pompę odśrodkową;

Lilpop, Rau i Loewenstein — silnik ropowy, motopompę przenośną „Syrena” turbinę wodną i wiele innych przedmiotów;

Ostrowieckie Zakłady — silnik Diesla, sprężarki powietrzne;

„Compensator — przewody rurowe;

Fabryka Palenisk Mechanicznych — palenisko mechaniczne;

i kilka innych wytwórni.

Pompy wystawione są nie tylko w pawilonie, ale i na zewnątrz, a więc okazy wspomnianej wyżej

¹⁾ W n-rze specjalnym czas. „Przemysł Metalowy”, wydanym z okazji 30-lecia istnienia Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych, znajdujemy liczby nieco odmienne — a więc zużycie surowki w 1935 r. — 56.800 t, w tem 3500 t zagranicznej, złomu 90.500 t i koksu 48.500 t.

²⁾ Szczegóły patrz artykuł inż. J. Surowiaka.

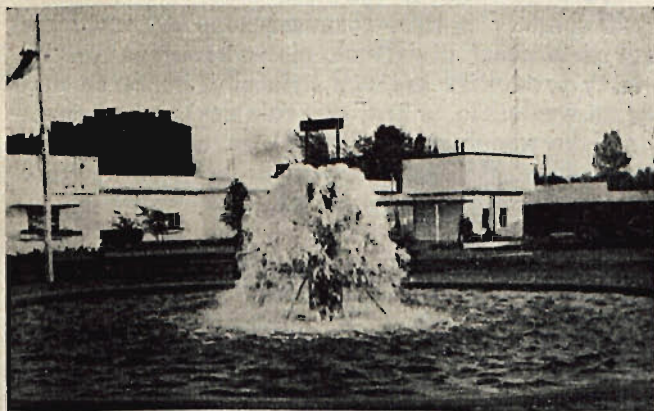
¹⁾ Szczegóły patrz artykuł inż. S. Żurakowskiego.

motopompy „Syrena“ ustawiono również przy sadzawce i puszczano w ruch od czasu do czasu; o pracy tej pompy świadczy fotografia poniżej;



tam również umieszczono różne pompy firmy K. Ocksner i Syn oraz A. Steinhagen i H. Stransky.

Fabryka pomp odśrodkowych „Sirius“ umieściła swoje wyroby we własnym pawilonie i w pobliżu w sadzawce ustawiła pompę pletwową, która



po uruchomieniu wypuszczała potężny strumień wody.

Pompa ta o wydajności 1200 litrów na sekundę pompuje razem z wodą piasek, żwir i małe kamienie; służy do nawodnienia i odwadniania.

Urządzenia przeciwpożarowe reprezentowane są przez firmy — „Strażak“, Składnica straży pożarnych, Strażackie Zakłady przemysłowe oraz wytwórnice gaśnic „Mira“, „Omega“; eksponaty przedstawiają sprzęt pożarniczy, gaśnice i t. p.

Stowarzyszenie Dozoru kotłów w Warszawie wystawiło kilka przyrządów używanych przy badaniu kotłów i do nadzoru nad ich pracą, jak paromierz samopiszący, termometr samopiszący, manometr samopiszący, oraz różne wykresy; z tych wykresów widzimy, iż największa ilość kotłów, podlegających dozorowi tego Stowarzyszenia, pracuje na prężność pary od 6—8 atm. (5582 kotły) i 8—10 (4440); kotłów na parę 25 do 30 atm jest 21, od 30 do 35 atm 7 a od 35 do 40 atm — 3.

Pomiędzy kotłami jest jeden z 1860 r. i 3 z 1865 r.; największa ilość kotłów pochodzi z r. 1910; w r. ub. 1935 uruchomiono 19 kotłów.

Maszyny włókiennicze (pawilon 17).

Są dość szeroko reprezentowane przez Wdzewską Manufakturę „Wima“, która oprócz fabrykacji przędzy i tkanin bawełnianych wytwarza również różne maszyny — widzimy krosno automatyczne Jacquard, jako ostatnią nowość (wprowadzone w ruch, od czasu do czasu, zbiera dużo widzów) maszynę do czesania bawełny, samoprząśnicę bawełnianą i inne. Dwie inne fabryki Łódzkie — M. Bauer oraz Müller i Seidel — różne maszyny tego przemysłu, krośna, kręcarki, i t. p. firma I. Ulrich — szereg czółenek tkackich. Maszyny tkackie do wyrobów wełnianych wystawione są przez fabrykę „Josephy'ego. G. spadkobiercy“. Obok osobne stoisko zajęte jest przez różne pasy skórzane i troki firmy inż. I. Janicki; zwraca uwagę pas ze skór bawolich szerokości 800 mm i grubości 6 mm.

W tejże części pawilonu znalazły pomieszczenie różne eksponaty fabryki „Maszyny graficzne“ w Katowicach: maszyny do cięcia papieru, dziurkownice i t. d.

Maszyny i urządzenia dla przemysłu chemicznego i spożywczo przetwórczego (pawilon 18).

Ekspozycje przedstawiają różne maszyny i urządzenia dla cukrowni gorzeln (H. Ciegielski i Stocznia Gdańska), instalacje młyńskie (St. Weigt i I. John), maszyny pralni mechanicznej (St. Weigt) i szereg innych.

Tablice orientacyjne wykazują możliwości pokrycia przez przemysł krajowy zapotrzebowania; widzimy więc, że cukrownie, gorzelnie i browary mogą być całkowicie zaopatrzone przez wyroby krajowe; najmniej z przemysłu krajowego mogą dotąd korzystać garbarnie, fabryki czekolady i cukrów, wytwórnie serów.

W tej części pawilonu umieszczono również wyroby Firmy Krawczyk i S-ka, betoniarkę i różne przedmioty inne; Superhermit — uszczelnienia do drzwi i okien oraz inne.

Urządzenia zdrowotne i sanitarne (pawilon 17).

Ekspozycje 20 firm przedstawiają przedmioty potrzebne do wodociągów, kanalizacji, gazu, ogrzewania, wentylacji i t. d., a więc rury i armaturę wodociagową — „Świt“, Inż. Helwich i Janiszewski, L. Zieleniewski; filtry i chłodnice do wody — Filtrator; piece kąpielowe — A. Radłowski, „Diana“; kotły żeliwne — „Cebeka“, Inż. Gądziński, I. Makarewicz i inni; palenisko na miał węglowy „B i p“; grzejniki żeliwne, maszyny pralnicze, wirówki, wentylatory, wyroby żeliwne, emalowane.

W stoisku firmy Lilpop, Rau i Loewenstein wi-

dzimy cały asortyment urządzeń do prania, suszenia i wyciągania bielizny.

W stoisku Starachowickich Zakładów — całe urządzenie kotła RECK, w którym spalanie węgla ma być doskonałe.

W stoiskach firm „Kamienna” i Herzfeld — Victoriuss — umywalki, wanny, zlewy.

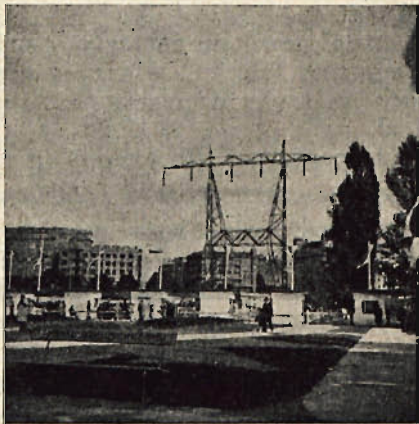
Związek Właścicieli Przedsiębiorstw Urządzeń Zdrowotnych urządził dwie łazienki wzorowe, wyglądające bardzo ponętnie: jedną z piecykiem gazowym i drugą skromniejszą na paliwo twarde i zapatrzył stoisko hasłem „Łazienka jest miarą kultury mieszkaniowej”. W innym miejscu widzimy na stoisku „Cebesan” w gablotce stale obracającej się na osi pionowej modele urządzenia umywalk i łazienek w pomieszczeniach różnego rodzaju, poczynając od chaty.

Lekkie konstrukcje żelazne (pawilon 5), reprezentują 3 firmy z Warszawy:

H. Zieleniewski, B-cia Lubert, St. hr. Ledóchowski.

Ekspozycje przedstawiają ciekawe rozwiązania szczelnych ram okiennych i szczelnych drzwi żelaznych, żelaznych półek bibliotecznych i t. p. wykonanych ze specjalnych profilów, wyrobionych przez firmy z taśm stalowych.

Do okazów konstrukcji żelaznych większych rozmiarów zaliczyć należy ustawiony słup przed głównym wejściem, wykonany dla Zeork'u przez Zjednoczone Huty Królewska i Laura.



Dźwigi i urządzenia transportowe (pawilon 5).

Ekspozycje zajmują trzy stoiska; na stoisku firmy B-cia Jenike, widzimy dźwigarki różne, lewary hydrauliczne, duży asortyment wciągów trybowych i śrubowych, łańcuchy różne, mechanizm wciągu osobowego.

Stoisko firmy B. Groniowski przedstawia dźwig osobowy na 2 osoby: kabinę wykonaną z metalu nierdzewnego — antikorodalu, oraz pomost żelazny; W. Kapczyński dostarczył różne dźwigarki i wciągi.

Na stoisku wspólnym widzimy szereg fotografii różnych urządzeń podnośnych i transportowych, wykonywanych przez 10 firm krajowych, a mianowicie — trzy wymienione wyżej, następnie H. Cegielski, zakłady Ostrowieckie, Rudzki i S-ka, Stocznia Gdańska, Wspólnota Interesów, W. Fitzner, Babcock-Zieleniewski.

Z wywieszonych obok tablic, dowiadujemy się, iż wartość instalacji tej branży wynosiła w Polsce w 1919 r. — 12.550 tys. zł, a w r. 1935 tylko 2.877

tys. zł; udział wytwórni krajowych w dostawach procentowo wzrósł i w r. 1935 wynosił 83%, ale wartościowo się zmniejszył.

Urządzenia gospodarstwa domowego i urządzenia biurowe (pawilon 6).

Ekspozycje 32 firm są bardzo różnorodne; widzimy więc — meble stalowe, stoliki i krzesła metalowe na stoiskach „Edka”, „Wschód” — Zadziele; firma „Konrad, Jarnuszkiewicz i S-ka” oprócz stolików i krzesłek dostarczyła szereg łóżek różnego rodzaju, foteli lekarskich i t. p.; firma Knippenberg — tapczany; firma R. Bothe — kasy pancerne; Brevillier i A. Urban — piecyki „Warta”, kominki „Znicz”; I. Serkowski — piecyki i kuchenki gazowe; Herzfeld i Victoriuss — pomorskie piece kuchenne i t. d.

Maszynki i przybory kuchenne — Starachowice, „Wima” i inni.

Naczynia kuchenne — aluminiowe, ze stali nierdzewnej i inne — Huta Ludwików, „Światowid” (Modrzejów — Hantke), „Pelikan” i inne; wyroby srebrne i posrebrzane widzimy w dużym asortymencie na stoiskach firm: „Br. Heneberg”, Br. Hempel, „Norblin, Buch i T. Werner”, wyroby srebrne i złote — „W. Krupski i I. Matulewicz. Maszyny różne do pisania w dużej ilości dostarczyły Państwowe Wytwórnie Uzbrojenia; poza tem na innych stoiskach widzimy przyrządy do powielania „Renotyp”, Zięba-Ziębiński i wiele przedmiotów z tej branży.

W tymże pawilonie umieszczono opakowania blaszane — tu wyróżnia się firma „CBS”, reprezentująca 13 fabryk, które wyrabiają opakowania z blachy czarnej i białej, (surowe, wytłaczane i litografowane), plakaty na blasze, portrety, obrazy i t. p.; na stoisku „Br. Pawelscy:—asortyment przyborów tryzjerskich; A. Marantowicz—wyroby nierdzewne z antikorodalu, i kilka innych firm z galanterią metalową; instrumenty muzyczne — Rudzki i Glier i wiele innych ekspozycji, których wyliczanie zajęłoby zbyt wiele miejsca.

Maszyny rolnicze (pawilon 8).

Ekspozycje 8 firm rozmieszczone w pawilonie 38 i na terenach otwartych, nie wykazują, aby w tej branży produkcja krajowa była zbyt obszerna mając na względzie, iż kraj jest rolniczy; rzeczywiście w stoisku wspólnym P. Z. P. M. zaznaczono, iż kosiarzki, żniwiarki i kosy należą do artykułów, które w dużej ilości są sprowadzane z zagranicy.

Na stoisku „H. Cegielski” — lokomobila, młoc-karnia, siewnik, kopaczka kartofli i t. d.

„M. Wolski i S-ka”, „Ostrówek”, „H. Mühsam” i „Kraj” — młoc-karnie, wialnie, kieraty, siewniki; „Unia Ventzki” — bogaty asortyment pługów, „L. Sucheni”, „B-ci Perlis” — pługi.

Amunicja.

W pawilonie Nr. 7 Państwowe Wytwórnie Uzbrojenia uczyniły pokaz różnych wyrobów broni — widzimy więc karabin maszynowy, karabinki sportowe, rewolwery Nagan, pistolety „Vis” i kilka innych przedmiotów. Ciekawe są pokazy przebiegu różnych operacji, np. powstania łuski naboju; Obok urządzono strzelnicę, w której zwiedzający mają możliwość wypróbowania swoich zdolności strzelniczych.

Grupa „Rzemiosła” (pawilon 1).

Rzemiosła stanowią uzupełnienie metalowego

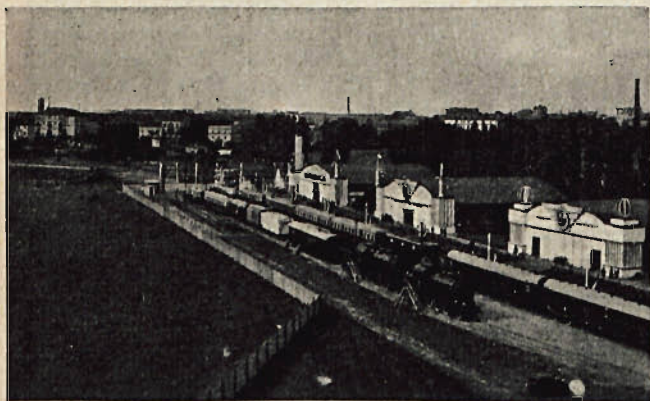
przemysłu przetwórczego fabrycznego. W grupie tej bierze udział ponad 150 firm bardzo różnorodnej produkcji, a więc widzimy wyroby poczynając od kowalskich (resory samochodowe firmy Sochar), tokarsko-slusarskich (przrządy precyzyjne pomiarowe Krzymien i Paszke); blacharskich (opakowanie metalowe „ENDE”) aż do wyrobów grauerskich, zegarmistrzowskich, jubilerskich i złotniczych.

Wogóle uderza wszelka różnorodność eksponatów i dobre ich wykonanie; dział ten zasługuje



na szczegółowy opis, co jednak nie może znaleźć miejsca w niniejszym sprawozdaniu.

Zwracają uwagę artystycznie wykonane wyroby kute ręczne firmy Br. Mencil, wyroby kute w metalu „Relief” — S. Szubski mile zgrupowane wyroby A. Szmalenberg i szereg innych.



Biuro Organizacyjno-Handlowe Rzemiosła Związku Izb Rzemieślniczych opracowało tablice statystyczne grupy rzemiosł metalowych Rzeczypospolitej i Biuro Okr.-Handlowe Rzemiosł Izby Rzemieślniczej w Warszawie — tablice statystyczne grupy rzemiosł metalowych stolicy.

Z tablic tych widzimy, iż warsztatów rzemieślniczych przemysłu metalowego na terenie Rzeczypospolitej jest 58233, najwięcej kowalskich — 34115 (najwięcej należy do Izby Rzem. Lubelskiej 4934, najmniej do Warszawskiej), następnie slusarskich 10783 (najwięcej Poznań i Łódź), blacharskich 6117, zegarmistrzowskich 4244, jubilerskich i złotniczych 997 i t. d. Są specjalni wytwórcy przedmiotów z drucików srebrnych (33 w Katowicach i 5 w innych okręgach), a tylko jeden zakład w Tarnowie zajęty jest specjalnie przędzaniem materji ze srebra i złota.

W Warszawskim okręgu zaznacza się wzrost ilości zakładów rzemieślniczych od 1931 r.; np. zakładów slusarskich w r. 1931 było 454 i pracowników 1223; obecnie zakładów 702 i pracowników 3897; w innych zakładach np. kowalskich wzrost ilości pracowników jest mniejszy niż wzrost ilości zakładów. Zakłady wymagające ciężkiej pracy; jak kowalskie, kotlarskie, zatrudniają przeważnie chrześcijan, np. na 152 zakłady kowalskie chrześcijańskie jest żydowskich 23; za to rzemiosła lżejsze więcej są uprawiane przez ludność żydowską; np. zegarmistrzostwo na 53 chrześcijan liczy 400 żydów; toż samo jubilerstwo, złotnictwo.

Podobne tablice dostarczyły i inne Izby Rzemieślnicze.

Przechodzimy do tej części Wystawy, która reprezentuje

przemysł komunikacyjny; zajmuje on 4 pawilony i znaczną część terenu wystawowego od ulicy Topolowej i obejmuje koleje żelazne, drogi kołowe i wodne, przemysł motoryzacyjny i lotnictwo. Obszar zajęty na Wystawie przez ten przemysł oraz różne tablice i wykresy wykazują, jak ważnymi dla przemysłu metalowego konsumentami są przedsiębiorstwa komunikacyjne.

Ekspozaty kolejowe są umieszczone w pawilonie Nr. 26 i na terenach obok.

W pawilonie widzimy wiele ekspozatów, stanowiących własność Muzeum Kolejowego, a więc modele różne (modele mostów, modele podwozia parowozów i wagonów, model wieży reflektorowej i szereg innych); prace uczniów warsztatowych, gabloty narzędzi warsztatowych i t. d.; potem widzimy cały szereg map i wykresów, jak to: mapa rozwoju historycznego sieci kolejowej na ziemiach Rzeczypospolitej Polskiej, mapa rozbudowy węzła Warszawskiego, mapa elektryfikacji węzła Warszawskiego, tablice dostaw taboru dla PKP., tablice zakupów dla PKP., tablice dotyczące działalności warsztatów kolejowych, napawiania szyn, regeneracji złączek szynowych i t. d.

Znajdujemy również szereg map, tablic, wykresów, fotografii i modeli dotyczących dróg kołowych i dróg wodnych śródlądowych: modele mostu spawanego, mostu żelbetowego, pneumatycznego fundowania filarów mostowych, model zapory wodnej, model pogłębiarki i szereg innych.

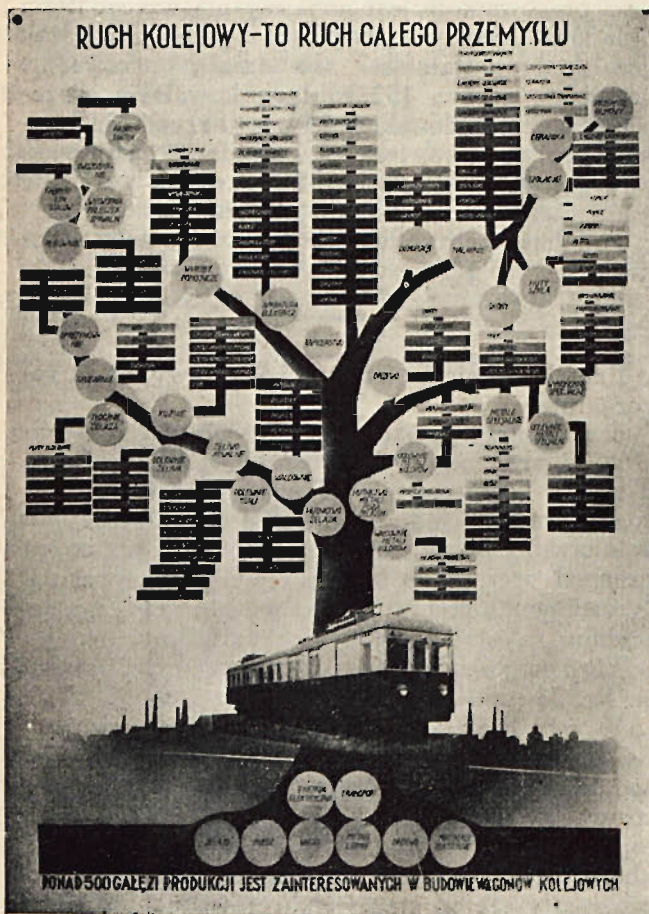
Z tablic tych widzimy: z posiadanych obecnie przez PKP 5286 parowozów było zakupionych za granicą 667 parowozów, a 1121 dostarczono przez wytwórnię krajowe; od r. 1919 skreślono z inwentarza 1244 parowozy, nie nadające się do ruchu.

Wagonów osobowych wytwórnię krajowe dostarczyły 517 z pudłami drewnianymi i 751 całko-

wicie żelaznych; wagonów towarowych wytwornie krajowe dostarczyły 43527.

Do potrzeb kolejnictwa zakupiono w r. 1935 szyn kolejowych 28.700 t, żelaza handlowego 5600 t, obręczy do zestawów kołowych 6000 t, blach żelaznych 3.360 t, samych klocków hamulcowych żeliwnych 5500 t; a nie był to rok największego zapotrzebowania.

Na stoisku firmy „Lilpop, Rau, i Loewenstein” widzimy malowniczy wykres, zatytułowany „Ruch kolejowy to ruch całego przemysłu” i adnotację — „ponad 500 gałęzi produkcji jest zainteresowanych w budowie wagonów kolejowych”; wykres ten wykazuje w formie rozgałęzienia, jakie gałęzie przemysłu i w jakiej mierze zainteresowane są w budowie wagonów.



Na stoisku Ligi Popierania Turystyki i Turystyki MK widzimy kilka plakatów, dotyczących autobusów szynowych i drogowych, kolejki linowej i t. p.; dowiadujemy się, iż przebieg autobusów drogowych PKP w r. 1934 wynosił 2.532.841 km, a w r. 1936 przebieg taki wykonano w ciągu pierwszych 6 miesięcy.

W pawilonie tym znajdujemy również szereg eksponatów kilku firm, wykonujących dostawy dla Min. Kom., jako to: Lilpop, Rau i Loewenstein — silnik ropowy do kutra, czołownica wagonu elektrycznego i t. d.; H. Cegielski — prasowane części wózka wagonów osobowych; Ostrowieckie Zakłady — silnik konstrukcji pr. Ebermana do wagonów motorowych, pompy hamulca Westinghouse'a, nastawnice sygnałów itp.; L. Zieleniewski — części hamulca Westinghouse'a, modele wagonów; inż. St. Nehring, P. Jasiński i B. Domoracki — stoisko doświadczalne hamulca Westinghouse'a na

wagonie towarowym, pompy powietrzne, hamulce do wagonów elektrycznych i inne części; W. Paschalski — urządzenia sygnalizacyjne; Brewillier i A. Urban — regeneracja złączek szynowych, regeneracja taka daje poważne oszczędności w wydatkach na utrzymanie nawierzchni; w r. 1932 odnowiono 650 t złączek, w r. 1934—4770 t; Norblin, Buch i Werner — miedziane ściany paleniskowe kotłów parowozowych.

J. Dzierżyński — szczeliwa i szybkościomierze R. Tschakert i W. Paschalski — uszczelniacze różne; „Pyram” — rysunki i opisy tego urządzenia, w jakie zaopatruje się duża ilość parowozów PKP; samo urządzenie w naturze można oglądać na parowozie ser. Ty 23, ustawionym na torach obok pawilonu.

W pawilonie tym umieszczono również stoisko Marynarki Wojskowej — eksponaty przedstawiają modele okrętów, motorówek, różne przedmioty zaopatrzenia okrętowego. (Sprzęt stołowy ze stali nierdzewnej, dzwon okrętowy, którym zwiedzająca publiczność mogła dzwonić dowolnie), model plastyczny Warsztatów Marynarki Wojskowej i Stoczni, model doku pływającego i t. d.; poza tem z obiektów Marynarki na zewnątrz obok pawilonu umieszczono szalupę na 6 wiosel na okręcie wojskowym.

Rdzeń jednak eksponatów kolejowych jest to tabor, umieszczony na zewnątrz na terenach obok pawilonu.

Są tu najnowsze silne parowozy, czysto polskiej konstrukcji i całkowicie polskiego wykonania, jak parowóz pośpieszny ser. Pt 31, o 4-osiach wiązanych, który może prowadzić pociągi pasażerskie wagi 600—700 t z szybkością na poziomej i spadkach do 110 km/godz; ciężar parowozu z tendrem w stanie roboczym 172,5 t; wystawiony okaz wykonany został w r. b. przez Pierwszą Fabrykę Lokomotyw w Polsce, która opracowała wszystkie rysunki wykonawcze i buduje takie parowozy już od kilku lat.

Parowóz tendrzak górski ser. OKz 32, o 5-osiach wiązanych przeznaczony do pociągów na szlakach górskich jak Kraków—Zakopane, wagi do 360 t z szybkością do 75 km/godz. Ciężar w stanie roboczym 116,6 t oraz parowóz tendrzak osobowy ser. OKI 27 o 3-osiach wiązanych, prze-



znaczony do pociągów ruchu podmiejskiego z szybkością do 80 km/godz; ciężar w stanie roboczym 85 t. Oba te parowozy są zbudowane przez wytwórnię H. Cegielski w Poznaniu według rysunków opracowanych przez tę wytwórnię; parowóz OKz ukończono w r. b., zaś parowóz OKI 27 pochodzi z r. 1932, ale jest przerobiony przez wytwórnię na rozrząd pary zaworowy według pomysłu polskiego inżyniera p. Wysloucha; trzeba zaznaczyć, iż w ostatnich czasach na rozrząd zaworowy pokładano wielkie nadzieje co do osiągnięcia oszczędności na parze i węgla i zbudowano pewną ilość parowozów dla kilku kolei Europy; na PKP również posiadamy kilka parowozów z rozrządem Lentz'a, jednakże pokładane nadzieje nie zupełnie się ziściły.

Najsilniejszy parowóz towarowy Ty 23 był już w Poznaniu na Wystawie Komunikacji; umieszczono go i na obcej Wystawie jako zaopatrzony w przyrząd „Pyram”, o którym wspomniano wyżej.

Obok tych parowozów, umieszczono celem stwierdzenia, jak wielkie postępy uczyniła technika parowozowa w ostatnich 40 latach, parowóz towarowy serj Th 24 o 3 osiach wiązanych, zbudowany w r. 1893 przez Fabrykę Austriacką Lokomotiv Fabrik in Floridsdorf; parowóz ten, pracujący parą nasyconą, mógł wozić pociągi wagi 400 tonn z szybkością do 50 km/godz; ciężar w stanie roboczym 74 t, t. j. dwa razy mniejszy niż par. Ty 23, a waga pociągów 5-krotnie mniejsza.



Wagony osobowe przedstawione są w dwóch okazach konstrukcji żelaznej, zbudowanych przez Wytwórnię Lilpop, Rau i Loewenstein według rysunków czysto polskich — wagon 1/2 kl. budowy 1933 r. czteroosiowy na 41 miejsc i wagon 3 kl. 1936 r. na 30 miejsc. Celem zestawienia ustawiono na torach wagon 1/2 kl. z pudłem drewnianym, zbudowany przez Fabrykę w Simmeringu w 1891 r. na 18 miejsc; długość tego wagonu 7 m, a ciężar 9,95 t, podczas gdy długość wagonu żelaznego 20,72 m, a ciężar 45,52 t.

Wagony towarowe przedstawiają: wagon lodownia do przewozu mięsa, zbudowana w roku 1932 przez Wytwórnię „Lilpop, Rau i Loewen-

stein”, wagon do przewozu drobiu i wagon do przewozu bydła, zbudowane przez Wytwórnię L. Zieleniewski, Fitzner i Gamper; wagon do przewozu bydła, jak świnię, owce, ukończony w r. b. przedstawia ostatnie ulepszenia w tym kierunku; wagony takie przeznaczone są wyłącznie do przewozów przez Niemcy, jako posiadające urządzenia wymagane przez władze niemieckie; w wagonie tym wanny wykonane są z blach stalowych nierdzewnych i kwasoodpornych, wyrabianych przez Hutę Baildon na naszym G. Śląsku.

Są również przedstawione wagony do użytku samych kolei, jak np. obrony przeciwgazowej.

Największe zaciekawienie wzbudzają wagony motorowe — silnikowe i elektryczne. Wobec zamierzonej na większą skalę motoryzacji PKP. i oczekiwanego większego zapotrzebowania, do budowy wagonów motorowych przystąpiły prócz wytwórni wagonowych i inne wytwórnie, które dotąd wagonów osobowych nie budowały; mamy więc aż 4 okazy pochodzące z różnych wytwórni, mianowicie:

1) Wagon motorowy szybkobieżny 4-osiowy — wytwórni H. Cegielski dla szybkości do 135 km/g; długość pudła wagonu — 20,85 m; miejsc do siedzenia 77 stałych i 5 odchylnych; ciężar własny 31 t; 2 silniki systemu Saurera po 150 KM; przekładnia hydrauliczna.

2) Wagon motorowy 4-osiowy wtwórni L. Zieleniewski i Fitzner — Gamper dla szybkości do 95 km/godz; długość pudła wagonu 19,35 m; miejsc do siedzenia 60 i 4 odchylny; przedział pocztowy; ciężar własny 35,6 t; silnik Ganz-Jendrasik na 220 KM; przekładnia mechaniczna.

3) Wagon motorowy 2-osiowy, wytwórni Lilpop Rau i Loewenstein dla szybkości do 75 km/g; długość pudła wagonu 11,5 m; miejsc do siedzenia 37 ciężar własny 13,6 t; silnik Saurera 100 KM; przekładnia hydrauliczna Mylius'a ¹⁾.

4) Autobus szynowy — lekki wóz motorowy „Lux-Torpeda” wytwórni „Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce” dla szybkości do 115 km/godz. przy długości 22,5 m ma miejsc 56 + odchylny; ciężar własny 21,37 t; 2 silniki systemu Mann'a po 125 KM; przekładnia hydrauliczna Voith'a ²⁾. Poza tem widzimy drezynę motorową i inne jednostki



¹⁾ Szczegóły o wagonach motorowych, patrz artykuł inż. Ogurka w Nr. Nr. 8 i 9 b. r.

²⁾ Szczegółowy opis patrz „Przegląd Mechaniczny” Nr. 15—16 b. r., artykuł inż. Szumowskiego.

Największe zaciekawienie wzbudzają nowe jednostki trakcji elektrycznej Węzła Warszawskiego, a więc lokomotywa elektryczna i zespół wagonów motorowych; bliższe szczegóły o tych jednostkach podane są w artykule inż. Piroga, zamieszczonym poniżej.

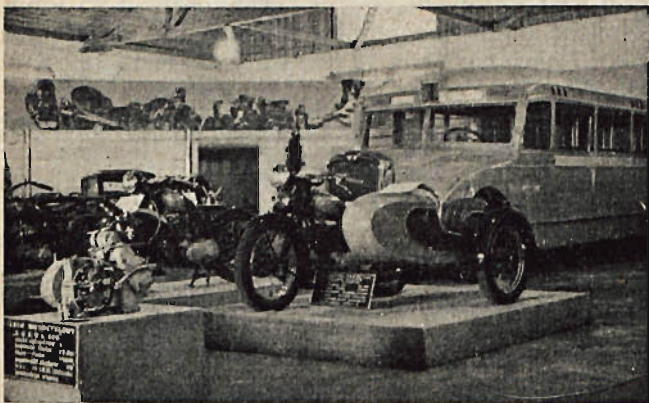
Z innych przedmiotów kolejowych znajdujemy dostarczone przez różne firmy urządzenia sygnalizacyjne oraz wzór pala Franki, wraz z schematem pala i rysunkami konstrukcji; pale takie zastosowano przy budowie dworca głównego w Warszawie.

Do przemysłu komunikacyjnego należą również *maszyny do budowy dróg lądowych*, umieszczone obok pawilonu Min. Kom.; eksponaty stanowią — walce drogowe (Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce), betoniarki i płuczki do żwiru (Rzewuski i S-ka), maszyny do asfaltowania (Stocznia Gdańska), sprężarki przenośne do robót za pomocą narzędzi pneumatycznych (Lilpop, Rau i Loewenstein), maszyna do wykonywania szos (Ostrowieckie Zakłady) dźwigi różne do robót drogowych (Siła) i t. d.

Przemysł motoryzacyjny (pawilon 27 i 28).

Eksponaty składają się z obiektów gotowych (samochody, motocykle, rowery i t. p.) i przemysłu pomocniczego.

Państwowe Zakłady Inżynierii wystawiły w pawilonie 27 liczne gotowe obiekty różnorodnego przeznaczenia, a więc: samochody osobowe i towarowe, wozy wojskowe, autobusy, furgoniki, czołgi, motocykle, warsztat polowy na samochodzie oraz części składowe, jak podwozia samochodów, silniki i t. d.



Przemysł pomocniczy reprezentowany jest przez szereg firm różnej produkcji, potrzebnej do wytwarzania gotowych obiektów, a więc produkty hutnicze i odlewnicze, wyroby przemysłu metalowego przetwórczego, różne akcesoria, przemysł gumowy, włókienniczy, lakierniczy, elektrotechniczny, narzędzia, instrument precyzyjny i t. d.

„Huta Ludwików”, „Huta Pokój” wystawiły części tłuczone podwozia i nadwozia i odkucia; „Ostrowieckie Zakłady” — oś samochodową, resory i inne części;

„Starachowickie Zakłady” — odkucia surowe i obrobione;

Brewillier i Urban — części prasowane i kute;

„Paryszew” — części kute i tłuczone;

H. Cegielski — rama samochodowa, oraz części kute;

Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce — piasta do kół;

Lilpop, Rau i Loewenstein — odlewy staliwne, odlewy ze stali i elektronu;

Kranc i Łempicki — odlewy pod ciśnieniem ze stopów, miedzi, aluminium, cynku i t. p.;

A. S. Filipowicz — resory;

„Spiral” — sprężyny;

R. Klinger i „Erge Motor” — części stalowe do samochodów;

I. Wagner — śruby toczone;

Zjedn. Polskie Fabryki Śrub — śruby precyzyjne.

Akcesoria różne:

„Bielany” — chłodnice, zbiorniki, pompy do smaru;

S. Szumski — pompy do smarów i hamulców;

Müller i Seidel — sprzęgła samochodowe i motocyklowe;

„Leonowit” — tarcze do sprzęgieł, taśmy hamulcowe;

Clement Zahm — kable lakierowane i opancerzone;

„Wschód” — siedzenia autobusowe i samochodowe; i kilka innych firm przemysłu metalowego.

Z innych przemysłów widzimy:

wyroby tekstylne — „Stradom”, Krusche i Ender;

emalje i lakiery — „Nobiles”;

wyroby elektrotechniczne i radiotechniczne: Państwowe Zakłady Tel. i Radiotechniczne (prądnic, klaksony);

Otto Denel i I. Wagner — świece zapłonowe,

A. Marciniak — urządzenia oświetleniowe;

Magnet i E. Remer — sprzęt elektrotechniczny.

Firma Steinhagen i Stransky wystawiła części stalowe obrobione do silników samochodów i lotniczych, oraz silnik dwusuwowy do szybowców.

Pawilon 27 i 28 przedstawiają bardzo szczegółowo przemysł motoryzacyjny, przemysł pomocniczy i rozmiary produkcji krajowej.

Osobną grupę przemysłu motoryzacyjnego stanowią rowery; grupę tę reprezentuje w pawilonie 15 firm, z których większość przedstawia przemysł pomocniczy, zaś 2 firmy wystawiły gotowe rowery, mianowicie: Państwowe Wytwórnice Uzbrojenia i B. Wahren (gotowe rowery widzimy również w pawilonie „Rzemiosło” — firma „Poznańska Wytwórnia Rowerów”).

Lotnictwo (pawilon 29, 30).

Eksponaty składają się z obiektów gotowych oraz części składowych i materiałów, dostarczanych przez przemysł pomocniczy.

Obiekty gotowe — 3-osobowy samolot turystyczny na szybkość do 215 km/godz., samolot szkolny, szybowiec wyczynowy, szybowce przejściowe dostarczone są przez Doświadczalne Warsztaty Lotnicze i Warsztaty Szybowcowe, Państwowe Zakłady Lotnicze i Podlaska Wytwórnia Samolotów dostarczyły samolot wywiadowczy bombowy, samolot pościgowy i samolot do nauki akrobacji; części balonu „Kościuszko” — Wytwórnia balonów i spadochronów.

Najważniejsze części — silniki dostarczyły Państwowe Zakłady Inżynierii, wytwórnia maszyn precyzyjnych „Avia” i inne.

Przemysł pomocniczy obejmuje szereg firm — około 40 — różnorodnej produkcji, poczynając od hutnictwa, aż do wytwórni przedmiotów precyzyjnych; w większości są to te same firmy, które były wymienione wyżej w przemyśle motoryzacyjnym, ale są też inne, specjalnie lotnicze, lub których wyroby przeznaczone są tylko dla lotnictwa, jak Lubelska Wytwórnia Części Lotniczych, Wytwórnia R-stacji samolotowych, „Ava” i t. d.

Widzimy więc wyroby hutnicze, odlewnicze, przemysłu metalowego przetwórczego, wyroby włókiennicze, drzewne, gumowe, przyrządy precyzyjne i optyczne, narzędzia, przyrządy elektryczne, radjotechniczne i optyczne i t. d.

Prasa lotnicza reprezentowana jest przez czasopismo „Skrzydłata Polska”, organ klubów lotniczych.

Polskie Linje Lotnicze „Lot” dostarczyły szereg wykresów i tablic dotyczących lotnictwa cywilnego w Polsce; dowiadujemy się, iż w r. 1922 te linje przewiozły 629 osób, a w r. 1935—22191; szybkość lotu w r. 1922 wynosiła 160 km/godz., a w 1935 już 300.

Liga obrony powietrznej — „LOPP” dostarczyła również różne eksponaty i wykresy — pomieszczone w pawilonie 29, a oprócz tego urzą-



dziła na terenie — schron, wieżę balonową, z której chętni mogli się spuszczać na spadochronie dwa szybowce i balon na uwięzi i t. d.

Dział Elektrotechniki i Radjotechniki opisany jest bardzo szczegółowo przez inż. Piroga; wobec tego działu nie omawiam wcale, a przechodzę do *działu charakteru ogólnego*, na który składają się:

Dział Naukowo-Badawczy (pawilon 16),
Bezpieczeństwo pracy (pawilon 5 a),
Szkolnictwo techniczne (pawilon 8),
Postęp Techniczny (pawilon 8),
i Prasa Techniczna.

W *dziale Naukowo-Badawczym* widzimy pokaz ważniejszych metod pracy badawczej, oraz pokaz różnych przyrządów, używanych do tych badań; dział ten składa się z 9 sekcji; poza tem przedstawiono laboratorium wzorowe średniego zakładu przemysłowego; szczegółowy opis tego działu znajdują Czytelnicy w artykule inż. Żurakowskiego.

W stoisku — *Bezpieczeństwo pracy* — widzimy wydawnictwa traktujące o potrzebie stosowania środków zaradczych, celem uniknięcia wypadków podczas pracy i jak należy walczyć z wypadkami; szereg wykresów o ilości wypadków i wynikających stąd stratach, wyroby przemysłu ochronnego (maski, okulary i t. d.), przyrządy ratownicze i t. d.

Z tablic dowiadujemy się, iż w okresie 1927—1933 r. zarejestrowano, iż przeciętnie rocznie na terenach Polski ilość zabitych z powodu wypadków wynosi 930 ludzi, a rannych 17200; największe liczby dotyczą:

gospodarstwa rolnego i leśnego: 300 zabitych i 4618 rannych;

kopalnictwa i hutnictwa: 242 zabitych i 3995 rannych;

przemysłu metalowego: 335 zabitych i 1683 rannych.

Koszty leczenia z powodu wypadków wynoszą 20 do 40 milionów, a renty inwalidzkie 40 do 60 milionów zł.

Szkolnictwo zawodowe.

Szereg tablic daje ogólne wiadomości o szkolnictwie technicznym na obszarach Rzp. Polskiej, organizację szkół typowych i systemy nauczania w różnych gałęziach przemysłu; sylwety Szkoły Rzemieśniczo-Przemysłowej, Średniej Szkoły Techniczno-Kolejowej w Warszawie oraz Wyższej Szkoły Budowy Maszyn Wawelberga w Warszawie dają dużo szczegółów dotyczących przedmiotów nauki, ilości godzin wykładów i zajęć praktycznych i t. d.

Szereg map i tablic przedstawia rozmieszczenie na terenie Polski szkół grupy metalowej i elektrotechnicznej, oraz stosunek zapotrzebowania i podaży absolwentów; dowiadujemy się, iż przemysł metalowy zatrudnia 15205 pracowników umysłowych i 171022 fizycznych; kształci się w szkołach akademickich 1791, technicznych 3342, rzemieśniczo-przemysłowych 8398 i do kształcających 17318; odczuwa się brak tokarzy, frezerów, spawaczy, hartowników, modelarzy, odlewników i inżynierów-mechaników.

Postęp Techniczny.

Stoisko zawiera zbiór wydawnictw Naukowego Instytutu Organizacji Kierownictwa, Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Ligi Pracy, wykresy, różne plakaty:

„Prawidłowe rozmieszczenie punktów kontrolnych chroni od marnotrawstwa pracy” i wiele innych i przyrządy udoskonalanej produkcji.

Schemat przebiegu pracy przy młocie wyka-

zuje, iż przez usprawnienie na zasadach naukowej organizacji osiągnięto oszczędność 70%. Wykres P. Z. I. stwierdza, iż przez usprawnienie pracy w nadwozowni robocizna na jedno nadwozie zmniejszyła się do 58%; wykres Państw. Zakł. Teletechn. i Radjot. wykazuje, iż na montaż 1000 radioodbiorników dwulampowych robocizna z 2500 godzin zmniejszyła się do 1600.

Inne wykresy przedstawiają instalację walcowni drutu p/g harmonogramu, planowanie roboty odlewni i t. d.

Zwraca uwagę Harmonograf-tablica do zestawienia harmonogramów pr. A. K. Adamickiego planowania, koordynowania i kontroli pracy.

Z urzędzeń, wykazujących wartość organizacji, widzimy platformę z przygotowanymi przedmiotami do transportu w skrzyniach, sanie rolkowe i t. .

Prasa techniczna reprezentowana jest przez czasopisma techniczne fachowe oraz wydawnictwa zakładów naukowych i wytwórni państwowych; znajdujemy więc przede wszystkim: czasopisma fachowe przemysłu metalowego: *Przegląd Mechaniczny*, organ S. I. M. P. i *Przegląd Techniczny*; *Wiadomości producentów narzędzi*; *Spawanie i cięcie metali*;

przemysłu elektrotechnicznego i radiotechnicznego: *Przegląd Elektrotechniczny*, *Wiadomości Elektrotechniczne*. *Przegląd Teletechniczny*, *Miesięcznik Radjotechniki*.

Z działu komunikacji: *Inżynier Kolejowy*, *ATS — Auto i Technika Samochodów*, *Techniczne Nowości lotnicze*, *Przegląd Morski*.

Wiadomości instytucji naukowych i państwowych: Instytut Metalurgji i Metaloznawstwa Politechniki Warszawskiej, *Publikacje Mechanicznej Stacji Doświadczalnej Politechniki Lwowskiej*, wydawnictwa: *Techniczne Uzbrojenie*, wydawnictwa Instytutu Technicznego Uzbrojenia, wydawnictwo Państwowej Wytwórni Uzbrojenia, wydawnictwa Głównego Urzędu Miar i wydawnictwa Instytutu Spraw Społecznych z zakresu bezpieczeństwa pracy; okazowe numery można nabywać na miejscu po cenie 10 gr.

Stoisko SIMP — Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich — zawiera szereg wykresów i fotografii świadczących o działalności stowarzyszenia; ilość członków stowarzyszenia stale wzrasta — w 1926 r. wnosila 32, w 1932 r. już 94, w 1933 — 153, 1934 — 370, 1935 — 751, a obecnie 867. Z tej ilości najwięcej warsztatowców 385, najmniej energetyków 38. Założycielem stowarzyszenia był ś. p. prof. Henryk Mierzeiewski; Stowarzyszenie to było pierwszym inicjatorem wystawy WMEI.¹⁾

Stoisko ogólne Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych zawiera szereg wykresów i tablic, a więc:

Mapa przemysłu metalowego, wykazująca pomieszczenie zakładów przemysłowych w poszczególnych miejscowościach; wszystkich zakładów naliczono 2353; w nich zatrudnia się 125567 pracowników.

Obok tablica założycieli Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych; związek powstał w 1906 r. i składał się początkowo z 12 firm; obecnie związek zrzesza fabryki, obejmujące 85% war-

tości całej produkcji przemysłu metalowego przetwórczego.

Z wykresów dowiadujemy się, iż z podanej wyżej ilości pracowników przemysł wielki zatrudnia około 76800 robotników, średni około 27800 i drobny pozostała ilość; inne wykresy podają zatrudnienie według grup i wiele innych danych. Rentowność Sp. Akc. Przemysłu Metalowego była największa w r. 1927 — 16,8% i w 1928 r. — 15,8%, najmniejsza w r. 1930 — 1,0%, a ostatnio poprawia się i w r. 1935 wynosiła 1,6%.

Zwraca uwagę tablica przedmiotów, które są przywożone z zagranicy, jako to: turbiny parowe, silniki spalinowe, maszyny do szycia, maszyny drukarskie, maszyny rolnicze i kosy; wartość tych przedmiotów, zakupionych w okresie 1929 — 1935 r. wyniosła około 128 milj. zł, z tego wytwórnice krajowe dostarczyły 13%.

Osobne tablice (w pawilonie 17 obok stoiska Dozoru Kotłów Parowych) zaznaczają, iż turbo-generatory nabywa się dotąd wyłącznie zagranicą; roczne zapotrzebowanie stanowi około 40 jednostek o mocy 100.000 KM; wartość ich około 10 milj. zł.

Z podanego wyżej, nawet nie bardzo szczegółowego przeglądu eksponatów widzimy, jak szeroki zakres pracy obejmuje przemysł metalowy i elektrotechniczny; przedstawiono nam całość kształt przemysłu, poczynając od surowców aż do urzędzeń wielkich i drobnych oraz precyzyjnych; pod tym względem cel, jaki przyświecał organizatorom Wystawy, aby zapoznać społeczeństwo, jak szerokie jest zastosowanie przemysłu metalowego i elektrotechnicznego, i jak wielkie jest ich znaczenie w życiu gospodarczym państwa, został całkowicie osiągnięty; wykazano również, iż rozwój tych przemysłów w okresie 17 lat Niepodległości Polski jest tak znaczny, iż może pokryć zapotrzebowanie większości artykułów w rozmiarach nawet większych, niż jest obecnie; nie ukryto również, jakie artykuły są mało wyrabiane lub zupełnie niewyrabiane.

Umiejętne rozmieszczenie eksponatów, zorganizowanie dobrej informacji na miejscu i w prasie, lekcje poglądowe użycia różnych maszyn i narzędzi, urządzenie szeregu odczytów na terenie Wystawy o celach i zadaniach przemysłu metalowego i elektrycznego, przyciągało tłumy zwie-



dzających i czyniło zwiedzanie przyjemnym i pożytecznym. W ciągu pierwszych 4 tygodni Wystawę zwiedziło przeszło 400 tysięcy osób, w tem

¹⁾ Patrz „Przegląd Mechaniczny”, nr. 15—16 b. r.

wiele wycieczek masowych — szkolnych, robotniczych i innych.

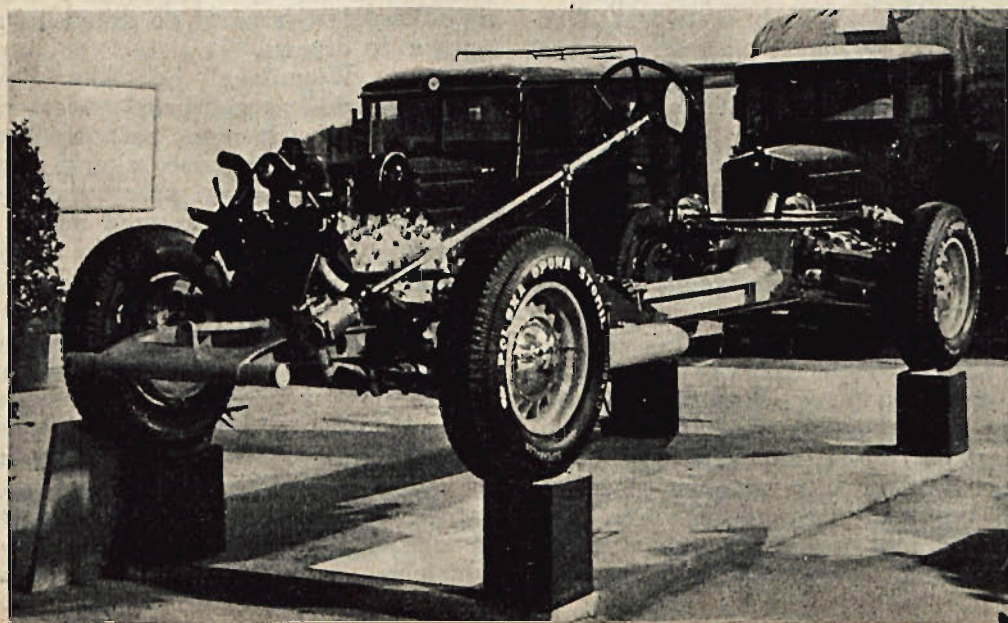
Najlepszym świadectwem o wrażeniach z wystawy jest list p. Wicepremiera inż. Kwiatkowskiego, który po zwiedzeniu Wystawy uważał za wskazane przesłać listownie organizatorom swoje uznanie:

„Po zwiedzeniu Wystawy, urzędzonej w 30-ym roku działalności Związku Przemysłowców Metalowych, a w 10ym roku istnienia, Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich, pragnę w tej drodze wyrazić szczere uznanie dla jej organizatorów. Samorządnym wysiłkiem organi-

zacyjnym, z wiarą we własne siły, bez uciekania się do pomocy Rządu, stworzony został wysoce interesujący obraz rozwoju krajowego przemysłu metalowego i elektrotechnicznego oraz związanego z tym przemysłem rzemiosła.

Zainteresowanie, jakie Wystawa wzbudziła w społeczeństwie, powinno zachęcić przemysł metalowy i elektrotechniczny do dalszych wysiłków. Niech ta Wystawa będzie również zachętą dla pracujących w przemyśle ludzi młodych, którym przypada dziś w udziale rozbudowa i pomnażanie dorobku dotychczasowych pokoleń”.

RÉSUMÉ. *L'auteur donne un aperçu général de l'Exposition de l'Industrie des Métaux et de l'Electricité organisée à Varsovie pour la X anniversaire de la création de l'Union des Industriels Polonais et Métaux ainsi que pour celle de l'Association des Ingénieurs Mécaniciens (S. I. M. P.). La description concerne les exposés de l'Industrie des Métaux, en commençant par la fonte comme matière première et en finissant par la production des objets métalliques les plus précis. La section de l'industrie métallique présente: la production de la métallurgie, de la fonderie, machines-outils pour les métaux et pour le bois, chaudières, moteurs à combustion, pompes, grues, machines textiles, machines agricoles, aménagements de bureaux, de ménage etc. Une importante section de l'Exposition est réservée aux communications. Les chemins de fer, les automobiles, les avions y sont représentés. Outre cela l'auteur attire l'attention sur les recherches scientifiques, l'éducation professionnelle, la protection du travail et la presse technique. L'Exposition témoigne du grand développement de l'industrie des métaux et de l'électricité en Pologne,*



Przemysł obrabiarkowy w Polsce na tle Wystawy Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego w Warszawie

Rozwój przemysłu wogóle, a przemysłu metalowego w szczególności jest uzależniony w bardzo dużym stopniu od rozwoju przemysłu obrabiarkowego. Doceniając znaczenie tego przemysłu dla całokształtu życia przemysłowego, jako też dla przemysłu wojennego dla obrony państwa, bierze przemysł obrabiarkowy stosunkowo znaczny udział w Wystawie Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego w Warszawie, pokazując całokształt produkcji obrabiarkowej w Polsce, począwszy od obrabiarek typowych, mających powszechne zastosowanie, aż do maszyn i automatów precyzyjnych, służących do pewnych specjalnych celów.

Polski przemysł obrabiarkowy jest przemysłem stosunkowo młodym, z czasów zaborczych bowiem nie otrzymaliśmy żadnej spuścizny. Na terenie ziem polskich istniała wprawdzie duża wytwórnia obrabiarek pod firmą „Gerlach i Pulst” w Warszawie, fabryka ta jednak została w 1915 r. ewakuowana przez ustępujące przed wojskami niemieckimi władze rosyjskie i wywieziona w głąb Rosji.

Za czasów polskich — odczuwając brak własnej wytwórni obrabiarek — przystąpiono do zakładania kilku mniejszych i większych wytwórni obrabiarek, tudzież niektóre istniejące fabryki dla innych gałęzi produkcji rozszerzyły swą wytwórczość na produkcję obrabiarek.

Jednymi z pierwszych wytwórni obrabiarek w Polsce są wytwórnie założone w 1921 r. przez „Stowarzyszenie Mechaników Polskich z Ameryki” w Pruszkowie i w Porębie pod Zawierciem. Dzięki temu, że Stow. Mechaników Polskich z Ameryki oprócz inżynierów i techników polskich z Ameryki przyjęło do swych wytwórni większą część sił technicznych b. wytwórni „Gerlach i Pulst”, a więc personelu posiadającego już duże doświadczenie w budowie obrabiarek, mogą być uważane obydwie wytwórnie St. M. P. z Ameryki za spadkobierczynię mającej za sobą duże lata pracy w tej dziedzinie b. wytwórni „Gerlach i Pulst” w Warszawie.

Oprócz obu wytwórni Stowarzyszenia Mechaników, których produkcja obejmuje prawie wszystkie gałęzie przemysłu obrabiarkowego, powstały w tym czasie lub później poniżej wyszczególnione wytwórnie obrabiarek:

W roku 1922 powstała fabryka obrabiarek „Pionier”, sp. z ogr. odp. w Warszawie, która przyciągnąwszy do siebie kilku byłych pracowników firmy „Gerlach i Pulst” zapoczątkowała produkcję tokarek i wiertarek, a następnie rewolwerów (trzech typów). Firma „Pionier” na Wystawie Przem. Met. i El. nie jest reprezentowana.

Istniejąca od czasów przedwojennych Sp. Akc. J. John w Łodzi, której specjalnością były pędnie,

była zmuszona zmienić program swojej pracy i produkcji, a to wobec zmienionych warunków, jakie zjawily się po wprowadzeniu elektrycznego napędu obrabiarek. Firma ta produkuje obecnie wszelkiego rodzaju przekładnie, t. zw. motoreduktory, z obrabiarek zaś tokarki pociągowe średniej wielkości i wiertarki pionowe.

Firma L. Zieleniewski i Fitzner Gamper, Sp. Akc. Kraków, prowadzi wytwórnię obrabiarek w Dąbrowie Górniczej, produkując tokarki i maszyny pomocnicze do tokarstwa, gwinciarki, szlifiarki, frezarki poziome, wiertarko-frezarki poziome, strugarki poprzeczne, wiertarki pionowe, prasy mimośrodowe, maszyny do cięcia metali i przyrządy do obróbki mechanicznej.

Firma W. Krusche i S-ka, Pabjanice, produkuje frezarki uniwersalne, wiertarki, szlifiarki i urządzenia dodatkowe.

Zakłady Przemysłowo-Handlowe Władysław Paschalski Warszawa, istniejące od 1919 r. jako zakłady mechaniki precyzyjnej, wyrabiają oprócz urządzeń sygnalizacji kolejowej oraz obrabiarek i maszyn specjalnych dla uzbrojenia i przemysłu tytoniowego następujące typy obrabiarek do obróbki metali: frezarki uniwersalne poziomie i pionowe, szlifiarki uniwersalne narzędziowe, wiertarki słupowe, wiertarki-wytaczarki ze stołem suportowym, wiertarki stołowe, wiertarki ręczne pneumatyczne, tokarki patronowe precyzyjne, automaty do śrub i części fasonowch i nitownice.

Widzewska Manufaktura „Wima” S. A. Łódź, oprócz wszelkiego rodzaju maszyn przedalniczych i tkackich, produkuje tokarki pociągowe, frezarki uniwersalne, gwinciarki, szlifiarki, strugarki poprzeczne i podłużne, wiertarki, a ponadto prasy ręczne, nożyce krążkowe do blach, maszyny odlewnicze, frezarki do drzewa, i szlifiarki taśmowe do drzewa.

Firma „Wiepofana” Sp. Akc. Poznań, wyrabia szlifiarki narzędziowe, wiertarki słupowe i stołowe z własnym bezpośrednim napędem elektrycznym, precyzyjne tokarki zwykłe i szybkie, oraz tokarki precyzyjne stołowe.

Prócz tego istnieje szereg innych firm, które produkują maszyny i obrabiarki specjalne i urządzenia pomocnicze.

Wystawa obrabiarek, zorganizowana przez Grupę Wytwórni Obrabiarek Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych, znalazła całkowite pomieszczenie w jednym pawilonie (zajmuje powierzchnię 650 m² w pawilonie 14), co daje zwiedzającym możliwość lepszego przeglądu całokształtu produkcji obrabiarkowej i porównania eksponatów poszczególnych firm. Już z pierwszego rzutu oka na stoiska obrabiarek zauważa się, że oddzielne wytwórnie obrabiarek wyspecjalizowały się w produkcji tych lub innych rodzajów

względnie typów obrabiarek, a jedynie obrabiarki będące w powszechnym użyciu i na które jest bardzo duże zapotrzebowanie (jak np. tokarki, wiertarki i t. p.) są budowane przez kilka wytwórni.

Specjalne stoisko z tablicami zawierającymi zestawienia i wykresy daje zwiedzającym Wystawę możliwość wyrobienia sobie poglądu na produkcję obrabiarek w Polsce, jako też na rozwój tej produkcji tak pod względem ilości, wykonanych obrabiarek, jak i pod względem ilości typów i nowych konstrukcyj, oraz na warunki, wśród których odbywa się ta produkcja. Stoisko to zasługuje na dokładniejsze omówienie.

Pierwsza z tablic tego stoiska zawiera zestawienie firm produkujących obrabiarki i maszyny pokrewne.

Druża tablica zawiera wykaz rodzajów obrabiarek, których produkcja powstała dopiero w Polsce po roku 1919, przy czym za podstawę wzięto typy obrabiarek produkowanych przez b. fabrykę „Gerlach i Pulst” w roku 1915. W dalszym rozwoju oprócz typów obrabiarek wyrabianych dawniej przez b. firmę „Gerlach i Pulst” dzisiejsza produkcja w Polsce obejmuje następujące typy obrabiarek:

1) Tokarki: a) precyzyjne narzędziowe stołowe o wzn. kł. 90 mm i zwyczajne szybkobieżne o wzn. kł. 150 mm, b) wysoce szybkobieżne do 3000 obr./min o wzn. kł. 150, 175, 185, 210, 260 mm, c) rewolwerowe z poziomą osią głowy rewolwerowej o prześwitach \varnothing 25, 36, 64, 80 mm, d) karuzelowe — rewolwerowe, e) automaty o prześwitach \varnothing 12, 18 mm.

2) Frezarki: a) poziome i pionowe, małe i średnie o wysokiej wydajności, b) uniwersalne średnie, c) wzdłużne.

3) Wiertarki: a) wysoce szybkobieżne do \varnothing 10 mm, b) wytaczarki ze stołem suportowym, c) frezarki o wrzecionie \varnothing 80 mm.

4) Strugarki: a) poprzeczne o skoku 600 mm, b) dłutownice o skoku poziomym 180 mm i pionowym 90 mm.

5) Dłutownice uniwersalne o skoku 150 mm.

6) Szlifierki: a) ostrzarki uniwersalne do narzędzi, b) do szlifowania okrągłego wewn. i zewn. \varnothing 110 mm, c) do płaszczyzn, d) do zaworów samochodowych, e) do cylindrów samochodowych, f) do szijek osi zestawów kołowych wagonowych.

7) Obrabiarki uniwersalne o wrzecionie \varnothing 80 mm.

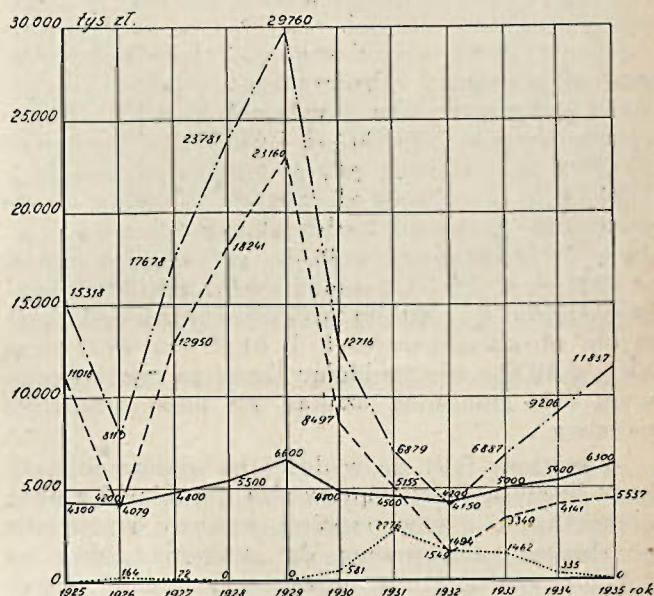
8) Maszyny specjalne: a) do zamykania puszek konserw, b) do wyrobu drutu kolczastego, c) do wyrobu amunicji karabinowej (30 typów), d) do wyrobu amunicji artyleryjskiej (20 typów), e) do wyrobu luf armat, f) nitownice.

9) Obrabiarki do drzewa: a) traki szybkobieżne, b) piły taśmowe i blokowe, c) piły rozdzielcze i taśmowe, d) kopiarki do obcasów, e) szlifierki taśmowe, f) maszyny do wyrobu parkietów, g) wpustownice saperskie.

Z powyższego zestawienia widać, że polski przemysł obrabiarkowy dokłada dużo pracy, ażeby przez budowy nowych typów i konstrukcyj maszyn, jak najbardziej uniezależnić zapotrzebowanie krajowe na obrabiarki i maszyny pokrewne od zagranicy i pokryć to zapotrzebowanie przez maszyny (nieraz bardzo pomysłowe) własnej konstrukcji i własnego wyrobu.

Trzecia tablica zawiera wykres (rys. 1) przedstawiający: a) konsumpcję obrabiarek w Polsce, b) wytwórczość (produkcję) obrabiarek w Polsce, c) przywóz obrabiarek do Polski, oraz d) wywóz obrabiarek wyprodukowanych w Polsce zagranicę, na ogólną wartość w złotych w latach od 1925 do 1935.

ZAPOTRZEBOWANIE NA OBRABIARKI DO METALI
I ICH WYTWÓRCZOŚĆ W POLSCE



— Produkcja krajowa
 - - - Import
 ····· Wywóz
 - · - Konsumpcja
 Przeciętna konsumpcja roczna obrabiarek na 1 mieszkańca wynosi:
 w Polsce od 0,15-1 zł. (obecnie około 35 groszy)
 w Niemczech około 4 zł. (średnio)
 w St. Zjedn. " 8 zł. (średnio)

Rys. 1.

Biorąc za punkt wyjścia rok 1926, można na powyższym wykresie stwierdzić, że tak całkowite zakupno (konsumpcja) obrabiarek w Polsce, jako też produkcja krajowa, oraz przywóz obrabiarek z poza granic Polski, mają te same okresy wzrostu i spadku

Okres pierwszy t. j. od 1926 r. do 1929 r., jest okresem t. zw. dobrej konjunktury, a więc jest również okresem dużego zapotrzebowania obrabiarek, którego nasz przemysł obrabiarkowy nie mógł jeszcze pokryć własną produkcją, gdyż — nie mając do tego odpowiedniego przygotowania technicznego i potrzebnych na ten cel kapitałów — nie mógł nadażyć z rozwojem swej wytwórczości, tak pod względem ilościowym, jako też pod względem wszechstronności produkcji. Wobec tego przywóz obrabiarek do Polski, który w 1926 r. przedstawiał mniejszą wartość w złotych od wartości obrabiarek wyprodukowanych w kraju, wzrasta kilkakrotnie w latach 1-go okresu, osiąga swój punkt kulminacyjny w 1929 r., i jest w tym roku 5,5 razy większy od przywozu w roku 1926, a 3,5 razy większy od produkcji krajowej, mającej również punkt kulminacyjny na wysokości około 1,5 razy większej od stanu z roku 1926 r.

Okres drugi, t. j. od 1929 r. do 1932 r. przedstawia bardzo znaczny spadek konsumpcji i przywozu obrabiarek oraz powolny spadek produkcji kra-

jowej do wysokości, jaką posiadała w 1926 r. Okres drugi jest okresem bardzo charakterystycznym dla naszego przemysłu obrabiarkowego. Zdawałoby się bowiem, że w czasie ciężkich warunków gospodarczych i utrudnień przywózowych na zagraniczne artykuły przemysłowe mógłby nasz przemysł obrabiarkowy być dostatecznie zabezpieczony przed bardzo utrudnioną konkurencją przemysłu zagranicznego, wobec czego, konsumpcja krajowa powinna być w przeważającej części pokryta przez własną produkcję, zwłaszcza w takim roku, jak rok 1932, w którym produkcja krajowa obrabiarek w Polsce była wyższa od konsumpcji. Tymczasem — jak z powyższego wykresu wynika — w latach 1931 i 1932 konsumpcja wynosiła 6879000 zł. i 4150000 zł., przywóz 5155000 zł. i 1544000 zł., a dopiero różnica, t. j. 1724000 zł. i 2606000 zł. została pokryta przez produkcję krajową obrabiarek, co stanowi zaledwie 25% konsumpcji i 38,4% produkcji krajowej w 1931 r., a 63% konsumpcji i 62% produkcji krajowej w 1932 r. Reszta produkcji polskiego przemysłu obrabiarkowego, t. j. 61,6% w 1931 oraz 37% w 1932 r. nie znajdując zbytu na rynku krajowym była zmuszona szukać go poza granicami państwa.

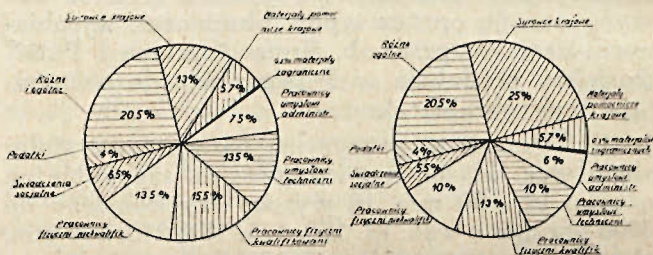
Powyższy fakt, że w dobie największego nasilenia kryzysu Polska sprowadza obrabiarki z poza granic kraju, a równocześnie krajowe wytwórnie obrabiarek są zmuszone do szukania zbytu za granicą, zasługuje na bliższe wyjaśnienie. Główną przyczyną tego zjawiska — jak podają producenci obrabiarek — jest niezdecydowanie się konsumentów, którzy planując pewne inwestycje nie mogą zdecydować się przez czas dłuższy na wybór odpowiednich dla swych celów obrabiarek, i na zamówienie ich zawczasu w jednej z krajowych wytwórni obrabiarek, kiedy zaś następnie po zdecydowaniu się na zakupno tych czy innych obrabiarek występują z zamówieniem, wyznaczają tak krótki termin dostawy, że wytwórnie krajowe nie są w możności wykonać zamówienia w takim terminie. Nie otrzymawszy zadowalającej oferty (w danym przypadku pod względem terminu dostawy) od producentów krajowych, sprowadzają konsumenci obrabiarki z poza granic kraju. Sprawa ta, przynosząca duże szkody krajowemu przemysłowi obrabiarkowemu i utrudniająca jego dalszy rozwój, mogłaby być rozwiązana albo przez produkcję obrabiarek na skład, albo też przez dostosowanie się konsumenta do terminu dostawy ofertowanego przez wytwórnię. Na produkcję obrabiarek w większych seriach na skład nie posiadają wytwórnie odpowiednich kapitałów, wobec czego pozostaje narazie tylko druga alternatywa, a więc wcześniejsze rozpatrzenie planu inwestycyjnego, zdecydowanie się konsumenta, nie zwlekaniu z zamówieniem i danie przez to możności wykonania zamówionych obrabiarek w krajowych wytwórniach. Drugą przyczyną przywozu obrabiarek do kraju z zagranicy w drugim okresie było niewątpliwie nieprzystosowanie się wytwórni krajowych — głównie z powodu braku kapitałów — do produkowania wszystkich typów obrabiarek, na które było w kraju w odnośnym okresie zapotrzebowanie, a wobec tego pewnych typów obrabiarek musiało się szukać zagranicą. Jak można przypuszczać również wywóz obrabiarek poza granice kraju, obejmował te typy

obrabiarek, na które w kraju nie było chwilowo zapotrzebowania.

W okresie trzecim t. j. od 1932 r. do 1935 r. produkcja krajowa wzrasta i w roku 1935 dochodzi prawie do swej maksymalnej wysokości, jaką miała w roku 1929, pokrywając 53% całkowitej konsumpcji krajowej. Jest to bardzo znamienne objaw, świadczący o tem, że producenci obrabiarek w Polsce z jednej strony starają się o rozszerzenie zakresu swej produkcji, wydając na rynek coraz to nowe typy obrabiarek i zaspakajając przez to coraz to większą część krajowego zapotrzebowania, z drugiej strony zaś starają się o nawiązanie bliższego kontaktu z konsumentem. Niezawodnie ma tu również do pewnego stopnia korzystny wpływ dla producenta stały wzrost zaufania do krajowej produkcji obrabiarek.

KOSZTY PRODUKCJI OBRABIAREK LEKKICH

KOSZTY PRODUKCJI OBRABIAREK CIĘŻKICH



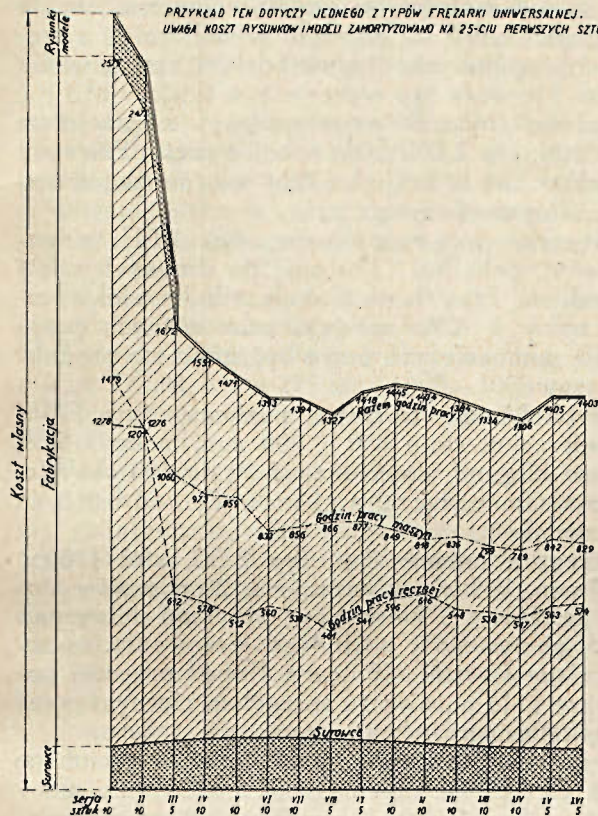
Rys. 2.

Tablica 4-ta zawiera dwa wykresy (rys. 2) przedstawiające w procentach podział kosztów produkcji obrabiarek: a) typów lekkich, b) typów ciężkich. Przez porównanie tych dwu wykresów okazuje się, że przy produkcji obrabiarek lekkich są stosunkowo większe koszty pracy ludzkiej (pracownicy umysłowi, administracyjni oraz techniczni, pracownicy fizyczni kwalifikowani i niekwalifikowani, świadczenia socjalne — razem 56%), aniżeli przy produkcji obrabiarek ciężkich (44%), natomiast wydatki na materiały są mniejsze przy lekkich typach (19%) aniżeli przy typach ciężkich (31%). Podatki i koszty ogólne są procentowo równe w obu przypadkach.

Tablica 5-ta zawiera wykres (rys. 3) przedstawiający przykład spadku kosztów produkcji jednej obrabiarki, w miarę amortyzacji rysunków i modeli oraz nabierania przez pracowników wprawy przy wykonywaniu następnych seryj maszyny danego typu. Przykład ten dotyczy jednego z typów frezarki uniwersalnej, przy czym koszt rysunków i modeli zamortyzowano na 25-ciu pierwszych obrabiarkach (wykonanych w 3 seriach: 10 + 10 + 5 = 25). Wykres jest przejrzysty i łatwo zrozumiały. Na całkowity koszt własny produkcji składają się koszt surowców (materiałów), koszt pracy fizycznej (ręcznej i maszynowej) i koszt pracy umysłowej (rysunki, modele, projekty). Rysunki i modele dla danego typu obrabiarki zostały wykonane jednorazowo, ponieważ jednak mają one być zamortyzowane na 25 pierwszych wyprodukowanych sztukach, są przedstawione na wykresie taśmą o równej wysokości. Praca ręczna potrzebna przy rozpoczęciu pewnej produkcji dla całego szeregu czynności przygotowawczych spa-

PRZYKŁAD SPADKU KOSZTÓW PRODUKCJI JEDNEJ OBRABIARKI W MIARĘ AMORTYZACJI RYSUNKÓW I MODELI, ORAZ NABIERANIA PRZEZ PRACOWNIKÓW WPRAWY PRZY WYKONYWANIU DANEJ MASZYNY.

PRZYKŁAD TEN DOTYCZY JEDNEGO Z TYPÓW FREZARKI UNIWERSALNEJ. UWAGA KOSZT RYSUNKÓW I MODELI ZAMORTYZOWANO NA 25-CIU PIERWSZYCH SZTUKACH.



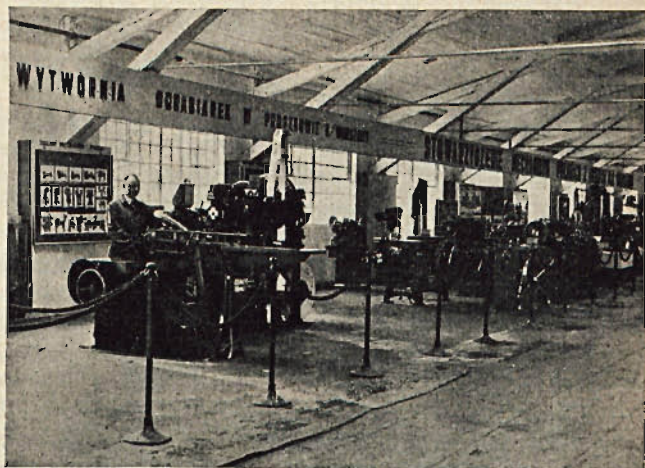
Rys. 3

da znacznie (do 50% swej pierwotnej wysokości) przy wykonywaniu następnych serji tych samych obrabiarek. Spadek kosztów produkcji przy dalszych serjach wynosi w danym przykładzie około 50% kosztów produkcji przy pierwszych serjach. Przy wykonywaniu obrabiarek innych typów powyższe stosunki mogą być inne, w każdym jednak razie pierwsze wyprodukowane jednostki będą zawsze znacznie droższe od następnych. Tu wyłania się wielka trudność dla wytwórni obrabiarek przy wprowadzaniu na rynek nowo opracowanych typów obrabiarek, których cena musi być znacznie wyższa od podobnych typów, produkowanych od dłuższego czasu przez jedną z wytwórni krajowych lub zagranicznych.

Przeglądając poszczególne stoiska obrabiarkowe, stwierdza się dużą różnorodność eksponatów, specjalizację poszczególnych wytwórni w produkcji pewnych typów obrabiarek oraz ogólną dążność do polepszenia konstrukcji, a to tak celem powiększenia wytrzymałości obrabiarki, jako też powiększenia jej sprawności przez zastosowanie dużej skali ilości obrotów, ułatwienia zmian ilości obrotów wrzeciona i wielkości posuwów, zastosowanie indywidualnych napędów przez najbardziej odpowiednie umieszczenie silnika (np. w nodze łoża tokarki). Również zauważa się dbałość o poprawienie estetycznego wyglądu obrabiarek, co robi dobre wrażenie na zwiedzających.

Przystępując do opisu poszczególnych stoisk, należy zaznaczyć, że największe stoisko i największą ilość eksponatów posiada Stowarzyszenie Mechaników Polskich z Ameryki (część tego

stoiska przedstawia fotografia), które reprezentuje dwie własne wytwórnie, a mianowicie, „Wytwórnę Obrabiarek i Narzędzi” w Pruszkowie oraz Zakłady Przemysłowe „Poręba” w Porębie pod Zawierciem.



Rys. 4. Stoisko obrabiarek Stow. Mech. Polsk. z Ameryki.

Wytwórnia w Pruszkowie jest dostosowana do budowy mniejszych i najbardziej precyzyjnych obrabiarek, wytwórnie zaś w Porębie do budowy obrabiarek średnio ciężkich i najcięższych (do 60000 kg wagi i więcej).

Produkcja obu razem wytwórni Stowarzyszenia jest wszechstronna, obejmuje ona bowiem prawie wszystkie ogólne typy obrabiarek, i to od najmniejszych do największych, a ponadto cały szereg obrabiarek specjalnych. Stały program pracy tych wytwórni obejmuje produkcję prawie wszystkich typowych i najczęściej używanych obrabiarek, mających zastosowanie w każdym niemal warsztacie mechanicznym, przy czym obrabiarki te są budowane większymi serjami, tak, ażeby stale mogły być trzymane na składzie. Specjalne obrabiarki są wykonywane przez wytwórnie Stowarzyszenia na osobne zamówienie.

I. Stowarzyszenie Mechaników Polskich z Ameryki wystawiło na swoim stoisku następujące obrabiarki charakterystyczne dla całokształtu produkcji tej firmy.

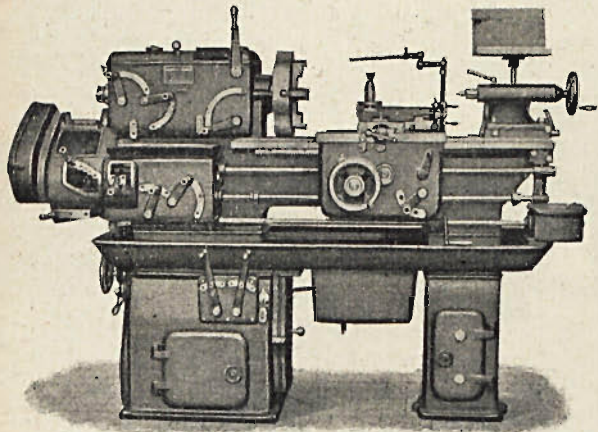
Tokarka pociągowa szybkobieźna jednokołowa, typ 2 TAA o wzn. kł. 275 mm (jedna z serji tokarek o wzn. kł. 225, 275, 350, 500 mm) z 16-ma biegami wrzeciona, z mechanizmem kół zębatach, zanurzonych w oliwie, a osadzonych na wałkach chodzących w łożyskach kulkowych, z 8-ma posuwami, z urządzeniem do nacinania gwintów wielozwojowych; nadaje się do wszelkich robót tokarskich.

Precyzyjna tokarka, szybkobieźna, narzędziowa, typ 2 THA o wzn. i rozst. kł. 150/500 — 2000 mm, ze śrubą i wałkiem pociągowym; nadaje się do skomplikowanych robót tokarskich i narzędziowych, jak zataczanie tyłów frezów, toczenie profilów, nacinanie gwintów na ślimakach i frezach ślimakowych, oraz spirali na płaszczyznach.

Precyzyjna tokarka wysoce szybkobieźna, typ 2 TXE, o wzn. i rozst. kł. 150/500 — 2000 mm, obrotach wrzeciona od 32 do 1200 obr./min., jest przeznaczona do precyzyjnej i szybkiej obróbki

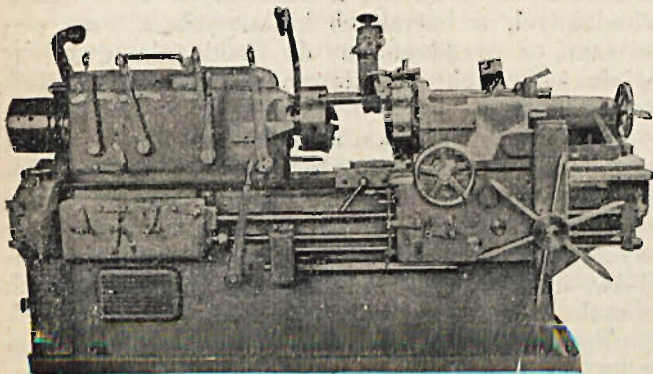
(toczenie i gwintowanie) narzędziami z twardych stopów i diamentu.

Tokarka produkcyjna, wysoce szybkobieżna, typ 2 TAG, t. zw. „sworzniówka“, z wałkiem pociągowym (bez śruby pociągowej), służy tylko do toczenia, z odciążonym wrzecionem, o 8 bie-



Rys. 5. Precyzyjna tokarka szybkobieżna do prędkości 1200 obr/min, typ 2 TXE, Stow. Mech. Polsk. z Ameryki.

gach wrzeciona i ilości obrotów od 50 do 1870 obr/min., które daje mechanizm przesuwnych kół zębatach (o szlifowanych zębach), biegnących w oliwie, o 12 posuwach podłużnych od 0,006 do 0,62 mm, oraz 12 poprzecznych od 0,004 do 0,46 mm/obr. Przy małych obrotach włącza się (dźwignią) przekładnię zębatą (na mimośrodowym wałku). Przy wysokich obrotach łączy się wrzeciono bezpośrednio z kołem pasowym przy pomocy sprzęgła kłowego; co daje gładką powierzchnię toczenia. Silnik elektryczny i połączona z nim pasem skrzynka prędkości (o 4 zmianach) są wbudowane w przednią nogę szafkową. Od skrzynki prędkości przenosi się ruch na koło pasowe, osadzone w głowicy na oddzielnej pochwie (a nie na wrzecionie). Wrzeciono posiada otwór i przyrząd do zamocowania wewnątrz materiału prętowego. Zamek ma automatyczny wyłącznik posuwu podłużnego. Tokarka ma cały szereg dodatkowych przyrządów, jak do toczenia stożków, do toczenia profilów, imak rewolwerowy, chłodzenie wodne i t. p. Jest do obrabiarka najbardziej nowoczesna i nadaje się do masowej obróbki nożami ze stopów twardych lub diamentu.



Rys. 6. Tokarka rewolwerowa typ 3 TYA, Stow. Mech. Polsk. z Ameryki.

Rewolwerówka, typ 3 TYA, o przelocie wrzeciona \varnothing 65 mm, z 6-cionarzędziowym łbem rewolwerowym, obracającym się w płaszczyźnie pionowej, z automatycznym poprzecznym ruchem do obcinania, nadaje się do robót w uchwycie i z prętą do największych długości dzięki zastosowaniu konika. Pierwszy typ wykonany w kraju.

Automat tokarski rewolwerowy, z przelotem \varnothing 18 mm, typ 2 DWZ, do robót z prętą. Pierwszy typ wykonany w kraju według wzorów zagranicznych, którym nie ustępuje.

Frezarka pionowa ręczna, typ 1 FH, o powierzchni stołu 500×180 mm, do drobnych robót frezarskich. Przy zastosowaniu silnika elektrycznego mocy 1 KM, uchwytu oraz różnych przyrządów pomocniczych może być użyta do produkcji masowej.

Szybkobieżna frezarka pozioma, typ FML, o powierzchni stołu 650×200 mm, mocy 5 KM, z 12-ma biegami wrzeciona od 29 do 600 obr/min, z 12-ma samowylączalnymi posuwami od 0,065 do 5,28 mm/obrót.

Frezarka uniwersalna, typ 2 FC, stół 1100×230 mm, 16 biegów wrzeciona, 20 posuwów stołu w każdym z 3 kierunków, przyrząd uniwersalny do pionowego i pochylonego frezowania, samoobracający się stół obrotowy. Napęd przenosi pojedyncze koło pasowe ze sprzęgłem ciernym przez skrzynkę zmianową na wrzeciono.

Frezarka pionowa z pochylnym wrzecionem, typ 1 FPAE, ze stołem 1000×280 mm, mocy 3 KM, z 8-ma biegami wrzeciona, 8-ma posuwami stołu, z uniwersalnym stołem obrotowym oraz przyrządem do kopiowania.

Strugarka poprzeczna, poziomo - pionowa, typ 1 ZB, o skoku poziomym 180 mm i pionowym 95 mm, z pochylnym dłutownikiem, nadaje się do drobnych robót strugarskich i dłutowniczych.

Strugarki poprzeczne typów 1 ZAA, 2 ZAA 3 ZAA, podobnej konstrukcji, o długości strugania 250, 400, 500 mm. Napęd od przystawki lub silnika elektrycznego. Włączanie i wyłączanie napędu przy pomocy dźwigni uruchamiającej sprzęgło cierne, umieszczone w kole pasowym. Napędowa przekładnia zębata daje 3 różne prędkości skrawania. Silna budowa pozwala na pracę dużym wiórem.

Strugarka podłużna, typ 2 HAE, o szerokości strugania 750 mm, wysokości strugania 750 mm, najmniejszej długości strugania 2000 mm, napędzana do silnika elektrycznego mocy 4 KM, umieszczonego na stojaku i sprzęgniętego ze skrzynką prędkości, przekładnią zębatą, posiada 3 szybkości robocze sterowane jedną dźwignią. Oprócz tej wielkości buduje firma strugarki podobnej konstrukcji o szerokościach strugania 550—1500 mm z napędem elektrycznym lub pasowym.

Dłutownica uniwersalna, typ 2 DB, o skoku 160 mm, posiada stół z posuwem ręcznym, pionowym oraz ręczny i automatyczny posuw podłużny i poprzeczny z automatycznym wyłączeniem przez zderzaki, rączki do nastawiania posuwów, zaopatrzone w skalę. Nadaje się do dokładnych robót dłutowniczych.

Uniwersalna szlifiarka narzędziowa, typ SE, do ostrzenia wszelkiego rodzaju narzędzi, a przy zastosowaniu przyrządów specjalnych do szlifowania okrągłego zewnętrznego i wewnętrznego.

Stół szlifierki o wymiarach 785×125 mm posiada ruch podłużny 450 mm, poprzeczny 215 mm i pionowy 240 mm. Największa odległość konika i głowy uchwytowej 420 mm. Obroty wrzeciona szlifierki 3730 i 5380 obr/min, a wrzeciona głowy uchwytowej 355 i 440 obr/min. Pobierana moc 1,5 KM.

Szlifierka do okrągłego szlifowania powierzchni cylindrycznych zewnętrznych, wewnętrznych i stożkowych, typ 1 SM, do \varnothing 110 mm i długości szlifowania 600 mm, całkowicie uniwersalna, z własnym napędem elektrycznym, jest pierwszą budowaną w kraju.

Ponadto wystawia Stow. Mech. następujące obrabiarki typowe lub specjalne:

Tokarkę pociągową jednokołową, typ TKAA, o wzn. i rozst. kłów 225 mm, 1000—3000 mm, 8-ma biegami wrzeciona, z mechanizmem zębatych kół przesuwanych.

Precyzyjną tokarkę stołową, typ TS, o wzn. i rozst. kłów 90/370 mm, z przyrządami do toczenia, gwintowania, szlifowania, frezowania, zaciskania prętów, z suportem rewolwerowym i poprzecznym dwunożowym, z napędem 3 stopn. koła pasowego.

Tokarkę karuzelową, typ 2KA, na ogół znaną, gdyż znajduje się w kilku warsztatach kolejowych.

Przenośną szlifierkę do cylindrów samochodowych, typ SL.

Szlifierkę do zaworów samochodowych, motocyklowych, typ 2 SM.

Tokarkę żdzierarkę wielonożową z kopiałem, typ 1 TP, o wzn. kłów 210 mm

Obrzynarkę do prętów do \varnothing 125 mm, typ 3 RAZ.

Frezarkę do gwintów wewnętrznych, typ 1 RAW. Prasę korbowa, typu PG, ciągarce, typu RAS, kontrolerkę, typu RN, oraz pakowaczkę do papierosów, typu RZ.

Konstrukcja pakowaczki do papierosów została oparta na wzorach zagranicznych, przyczem została znacznie zmodyfikowana i przystosowana do robót nie wykonywanych dotychczas na takich maszynach. Maszyna ta pakuje do wykonanych przez nią pudełek około 500.000 papierosów na 8 godzin pracy.

Najcięższe typy obrabiarek, które ze względu na swe wymiary i ciężar nie zostały sprowadzone na wystawę, są zastąpione na stoisku przez fotografie. Należą tu:

Tokarki kołówki, do obróbki obręczy zestawów kołowych parowozów i wagonów średnicy zewnętrznej 1200 mm, 1500 mm, 2300 mm, (typy 1 TC, 2 TC, 3 TC). Kołówki te są w posiadaniu kilku warsztatów P. K. P., oraz wytwórni taboru kolejowego.

Tokarko-polerka, typ TWE i szlifierko-tokarko-polerka, typ RWE do szylek osi zestawów kół wagonowych.

Tokarka do walców, typ 5 TLE, o wzn. kłów 800 mm, mocy 40 KM, wagi 44.000 kg.

Tokarko-wiertarka, typ RAO, o wzn. i rozst. kłów 500/7120 mm, do robót tokarskich i wiecenia do \varnothing 250 mm i głębokości 7000 mm, mocy 25 KM, wagi 36.000 kg.

Szybkobieźna tokarka pociągowa, typ 2 TAC, o wzn. i rozst. kłów 500/7000 mm, do toczenia i gwintowania, z 2-ma suportami przesuwanymi

przy przyspieszonym posuwie przez oddzielne silniki, o mocy napędu głównego 25 KM, wagi 25.000 kg.

Strugarko-szlifierka, typ 3¹/₂ HAEs, o wymiarach 1250×4000 mm do strugania i szlifowania długich przedmiotów, jak łoża tokarek i t. p.

Frawie wszystkie obrabiarki Stow. Mech. są zaopatrzone w opisy i charakterystyki, jako też w certyfikaty dokładności.

II. Firma „J. John” w Łodzi wystawia w pawilonie 14 tokarki i wiertarki oraz motoreduktory do tokarek, w pawilonie 18 zaś pędnie, przekładnie i kilka motoreduktorów. Firma „John” ogranicza swoją produkcję obrabiarkową do tokarek i wiertarek, uzyskując przez taką specjalizację duże doświadczenie, którego wynikiem jest stała dążność do postępu i dorównania na swym odcinku pracy firmom zagranicznym. Wystawiane przez firmę „John” obrabiarki wyróżniają się wysoką wydajnością, szeroką skalą obrotów jako też posuwów, łatwością włączania i wyłączania ruchu, zmiany obrotów oraz posuwów; są to obrabiarki nowoczesne o silnej budowie i estetycznym wyglądzie. Firma „John” wystawia:

Dwie tokarki pociągowe, typ JL-150 (o wzn. kłów 150 mm) i typ TWN-230 (o wzn. kłów 230 mm), z napędem elektrycznym lub z przystawki, są to typowe tokarki pociągowe.

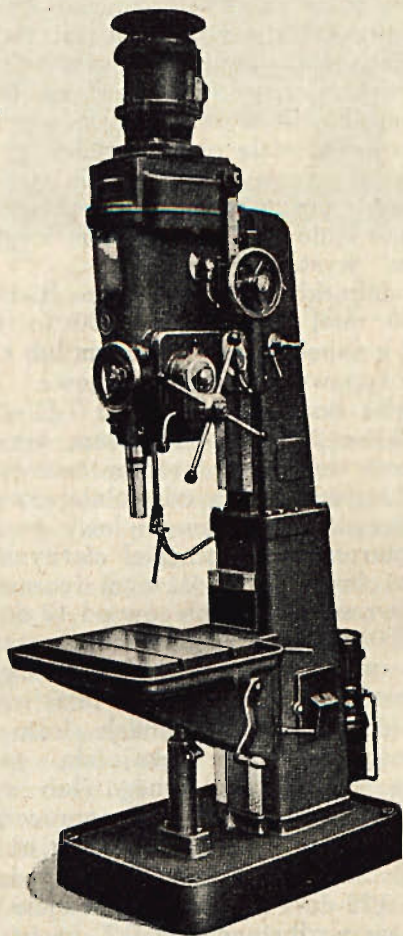
Tokarka szybkobieźna, typu TJN-230, o wzn. i rozst. kłów 230/1000—4000 mm, silnej budowy do toczenia nożami ze stopów twardych. Napęd na 1 koło pasowe lub od kołnierzonego silnika elektrycznego. Bieg prawy i lewy przez włączanie wielotarczowych sprzęgieł ciernych za pomocą wałka obrotowego i dźwigni ręcznej. Zmiana obrotów wrzeciona (18 biegów od 12 do 600, wzgl. od 15—750 obr/min) za pomocą przesuwanych kół zębatych osadzonych na wałkach 6-cioklinowych. Na wrzecionie (z otworem \varnothing 50 mm) jest osadzone tylko koło napędowe o zębach skośnych. Wyłączenie posuwu ręczne (rękojeścią gwiazdkową) zapomocą sprzęgiełka ciernego lub samoczynne przez zderzaki. Sruba posuwu poprzecznego (4 posuwu od 0,14 do 1,14 mm) posiada obręczkę podziałową. Skrzynka Nortona do gwintów całowych od 0,25 do 4 i od 4 do 28 zwojów na 1" i dla 4 posuwów wzdłużnych od 0,2 do 1,6 mm. Koła zmianowe do gwintów zwyczajnych milimetrowych. Przy głowicy zwrotnik do zmiany kierunku gwintowania. W głowicy przyrząd do długich gwintów zwiększa skok 4 lub 6 razy.

Tokarka uniwersalna szybkobieźna, typ TJS-200, o wzn. kłów 200 mm, 18 biegów wrzeciona o obrotach od 25 do 1250 obr/min, posiada napęd głowicy i inne urządzenia podobne jak przy tokarce poprzedniej (typ TJN-230). Wyłączenie posuwu samoczynne przez zderzaki. W razie przeciążenia urządzenie to wyłącza również tokarkę samoczynnie.

Tokarka produkcyjna wysoce szybkobieźna, typ TS-150, o wzn. kłów 150 mm, do toczenia metali jako sworzniówka, a przy małych posuwach i zastosowaniu noży „Widia” lub diamentu również do toczenia metali twardych. Na wrzecionie wydrażonym osadzone jest jednostopniowe koło pasowe. Silnik elektryczny mocy 3,5 KM umieszczony wraz z przekładnią zmianową w dolnej części skrzynkowej nogi tokarki daje 8 biegów wrzeciona w granicach od 500—2500 obr/min.

Włącza i wyłącza bieg wielotarczowe sprzęgło cierne (przez dźwignię ręczną, z którą połączony jest również hamulec zatrzymujący bieg wrzeciona). Czop wrzeciona cylindryczny obraca się w łożyskach rolkowych do nastawiania. Skrzynka Nortona daje posuwy wzdłużne od 0,02 do 0,64 mm/obrót i poprzeczne od 0,014 do 0,4 mm/obrót, otrzymuje ruch zapomocą pasa od wrzeciona głównego.

Samoczynne wyłączenie przez zderzaki. Tokarka służy tylko do toczenia, nie posiada bowiem potrzebnej do gwintowania śruby pociągowej. Jest to jedna z najbardziej nowoczesnych tokarek.

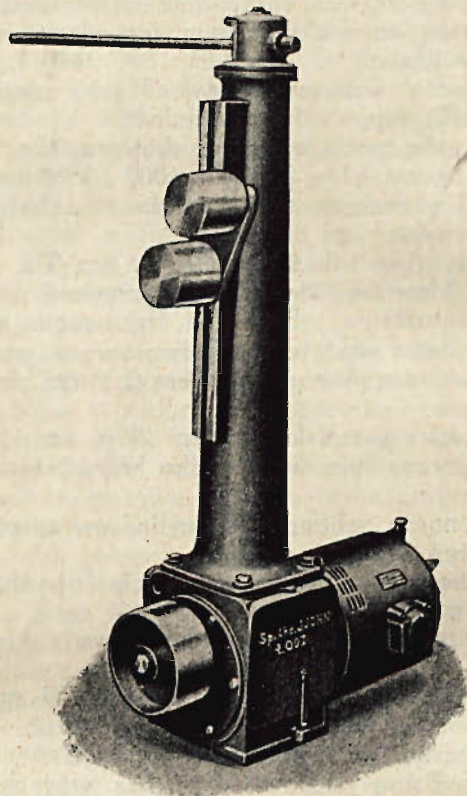


Rys. 7.
Wiertarka kadłubowa, typ WII-40
firmy J. John, Sp. Akc., Łódź.

Wiertarka kadłubowa szybkoobrotowa, typ WII-40, skrzynkowej budowy, służy do wierceń \varnothing 40 mm. Wrzeciennik przesuwany ręcznie na 370 mm przy pomocy ślimaka samohamownego. Napęd od pionowego silnika elektrycznego mocy 3 KM za pośrednictwem przekładni ciernej o ciągłej (bezystopniowej) zmienności obrotów w granicach od 110 do 1020 obr/min. Obroty nastawia się kółkiem ręcznym podczas ruchu w/g odczytów na podziałce. Posuw samoczynny można zmieniać podczas ruchu przy pomocy rękojeści w/g odczytu na podziałce. Głębokość wiercenia przy posuwie samoczynnym otrzymuje się przez doprowadzenie wiertła do przedmiotu i zamocowanie tarczy z podziałką na liczbie odpowiadającej żądanej głębokości. Wyłączenie posuwu następuje samoczynnie w chwili, kiedy tarcza z podziałką doj-

dzie do zera. Oprócz tego jest wystawiona wiertarka kadłubowa szybkoobrotowa trójwrzecionowa, która na wspólnym kadłubie posiada trzy wrzecienniki z osobnymi motorami.

Motoreduktory służą do zmiany ilości obrotów i to w sposób ciągły (bezystopniowy), względnie w sposób stopniowy, celem dostosowania napędu elektrycznego do obrabiarek posiadających napęd z transmisji.



Rys. 8.
Motoreduktor dla tokarek typ PZT
firmy J. John, Łódź

III. Zieleniewski, Fitzner - Gamper, wytwórnia w Dąbrowie Górniczej wystawia:

Tokarkę pociągową wysoce szybkoobrotową, z napędem od silnika kołnierzonego poprzez umieszczoną w podstawie tokarki skrzynkę biegów i przez pasy klinowe na odciążone wrzeciono. Budowana jest w kilku odmianach o wzn. kłków 150, 185 mm, długości toczenia 500 — 1000 mm, o największych obrotach wrzeciona 1050, 1500, 2100, 3000 obr/min, przyczem jedynie tokarki o 1050 obr/min mają śrubę pociągową, a poza tem tokarki o obrotach od 1050 do 3000 są budowane jako sworzniówki, najmniejsze posuwy 0,01 mm/1 obrót tokarki bez śruby a 0,05 mm/1 obr. tokarki ze śrubą pociągową. Typy tokarek ATR, ATU o wzn. kłków 150 mm, a CTR, CTU o wzn. kłków 185 mm.

Gwinciarzki systemu Landis'a, z samoczynnym posuwem materiału i wyłącznikiem głowy gwinciarzkiej, z napędem elektrycznym lub pasowym. Są to maszyny o dużej wydajności do pracy narzynkami ze stali szybkoobrotowej.

Szlifierka narzędziowa kłowa, model ASJ, posiada napęd elektryczny, posuw ręczny, urządzenie do odciągania pyłu, służy do ręcznego ostrzenia narzędzi wielkości do \varnothing 200 mm, długości

do 400 mm. Odmianą jej jest szlifierka narzędziowa uniwersalna, model CSH, dla narzędzi większych (\varnothing 235×600 mm), posiadająca urządzenie do szlifowania na mokro i posuw stołu hydrauliczny.

Szlifierka do wałków bezkłowa, dwusilnikowa, do szlifowania wałków (\varnothing 1—16 mm lub \varnothing 5—35 mm) bez ograniczenia długości, zaopatrzona w przyrządy do diamentowania 2 kamieni szmerglowych o niezależnym napędzie.

Szlifierka do narzynek z napędem pasowym lub elektrycznym, model ASL, z nastawianiem na kąt ostrza.

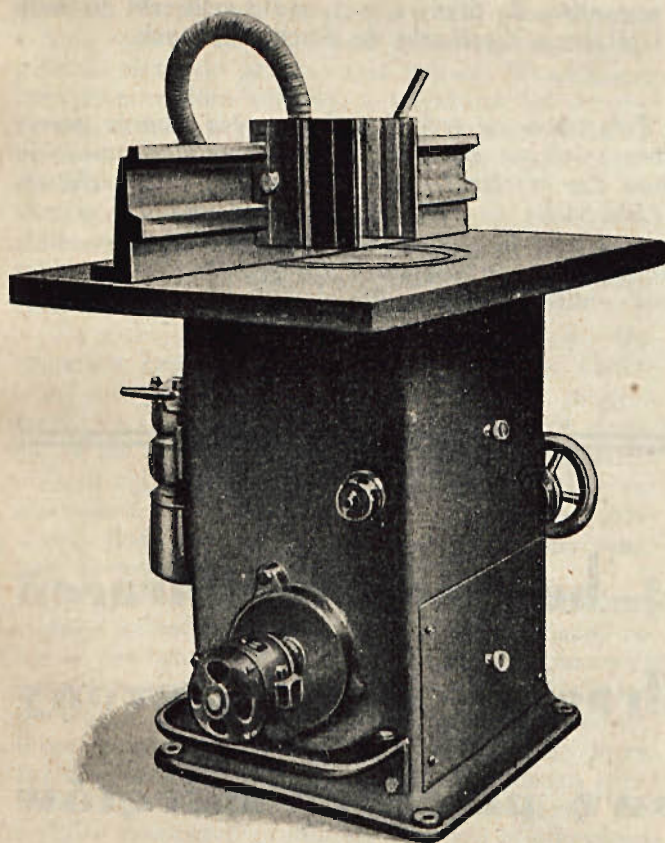
Frezarka pozioma, model CFF, o powierzchni stołu 900×600 mm.

Automat do strugania kół stożkowych, model CHC, (patent inż. Samka), daje się dostosować do strugarki poprzecznej odpowiedniej wielkości, służy do produkcji kół stożkowych o zębach prostych i skośnych, przy użyciu jednego noża bez użycia szablonu.

IV. Firma W. Krusche i S-ka, Pabjanice wystawia:

Frezarkę uniwersalną do napędu przystawkowego, typ GU-2 oraz do napędu bezpośredniego od transmisji lub od silnika elektrycznego (z 1-stopniowym kołem pasowym), typ GEU-2. Są to typowe frezarki uniwersalne.

Szlifierki dwutarczowe posiadają szlifowane wrzeciono stalowe osadzone w łożyskach kulkowych. Buduje się typy o różnych wielkościach, zależnie od przeznaczenia (o średnicach tarcz od \varnothing 175 do \varnothing 800 mm), z napędem transmisyjnym na szerokie koło pasowe, osadzone w środku wrzeciona, lub bezpośrednio od silnika elektrycznego, umieszczonego w środku między tarczami.



Rys. 9. Szlifierka do płaszczyzn, typ SPF—35 firmy W. Krusche, Pabjanice.

Szlifierka do płaszczyzn z napędem elektrycznym, typy SPE-25, SPE-35, SPE-50 dla tarcz \varnothing 250, 350, 500 mm. Z motoru elektrycznego przenosi się ruch przy pomocy pasa na wał pionowy, na którym jest osadzone napędzające koło pasowe i oprawa profilowanej tarczy szlifierskiej. Wał ten jest osadzony w 3 łożyskach kulkowych (2 promieniowe i 1 stopowe). Szlifowanie odbywa się przez podniesienie do góry obracającej się tarczy szlifierskiej i przesuwanie przedmiotu po powierzchni stołu szlifierki.

Szlifierka narzędziowa, typu SKW, z przyrządem do szlifowania wiertel i do szlifowania na mokro.

Szlifierka taśmowa, z zamkniętą taśmą naciągniętą na dwa walce, z których jeden ma napęd od motoru lub z transmisji, ze śrubowym napinaczem taśmy.

Wiertarki słupowe z napędem na 4-stopniowe koło pasowe z dolnej przystawki, dla różnych średnic wiercenia (typ B-1 do \varnothing 20 mm, B-2 do \varnothing 25 mm, B-3 do \varnothing 30 mm, B-4 do \varnothing 40 mm).

Wiertarka kolumnowa szybkobieżna, precyzyjna, typ WE-16/k z napędem od pionowego silnika elektrycznego wprost na osadzone na wrzecionie 3-stopniowe koło pasowe, posuw ręczny przy pomocy dźwigni, stół przesuwalny pionowo przy pomocy korby ręcznej, służy do wiercenia otworów do \varnothing 16 mm.

Ponadto wiertarki kolumnowe zwyczajne, wiertarki stołowe zwyczajne i szybkobieżne precyzyjne (typ WE-16/st) o napędzie elektrycznym lub z transmisji.

V. Firma „Wiepofana“ Sp. Akc., Poznań wystawia tokarki precyzyjne zwyczajne i stołowe, szlifierki narzędziowe oraz wiertarki słupowe i stołowe. Na bliższą wzmiankę zasługuje:

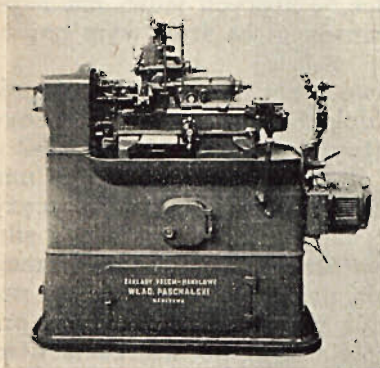
Tokarka stołowa precyzyjna, typ TSPE 130, o wzn. i rozst. kłów 130/750 mm, średnicy otworu wrzeciona \varnothing 23 mm, 6 biegach wrzeciona, mocy 0,55 KM, o dług. łoża 1300 mm, nacina gwint milimetrowy o skoku 0,9—6 mm, calowy 2—40 na 1" angielski.

Szlifierka narzędziowa dwutarczowa, typ SE 300, z 2 tarczami szlifierskimi umieszczonymi wprost na walec silnika elektr., tarcze \varnothing 300 mm, obroty 1410, moc 1,5 KM. Wiertarki słupowe i stołowe z własnym bezpośrednim napędem. Są to wszystkie maszyny do robót precyzyjnych.

VI. Zakłady Przemysłowo-Handlowe W. Paschalski, Warszawa, wystawiają maszyny precyzyjne do fabrykacji gilz i papierosów, w których praca odbywa się automatycznie bez dotykania ręką ludzką. Również pomysłowe są automaty kontrolujące samoczynnie drobne wyroby metalowe, wymagające bardzo dużej dokładności, tak pod względem wymiarów, jak i wagi. Są to kontrolerki wymiarów łusek i pocisków oraz wagi pocisków karabinowych. Kontrolerki pracują bardzo precyzyjnie, sortując poszczególne części według wielkości wad, przy wydajności 3000—5000 sprawdzonych przedmiotów na godzinę. Interesujący jest również zespół maszyn wyrabiających automatycznie drut kolczasty.

Z obrabiarek do metali zasługują na wzmiankę: a) frezarki poziome z napędem elektrycznym (model GPZ 7) lub z transmisji (model GP 7), b) frezarki uniwersalne (model GU 8) z napędem na 2-stopniowe koło pasowe lub przy pomocy sil-

nika kołnierowego, o dużej ilości biegów i posuwów, c) nowoczesne wiertarki słupowe (model WB 16) z napędem od pionowego silnika elektr. przez przekładnię czołowych kół zębatych na wrzeciono, dla wierceń do \varnothing 50 mm, d) szlifierki-ostrzarki uniwersalne narzędziowe (model SA), które mogą być użyte jako szlifierki narzędziowe, względnie jako szlifierki kopiarki (przy pomocy dwu urządzeń z rolką do kopiowania po kształtce), e) precyzyjne tokarki patronowe (model PTM) oraz f) jako najnowszy okaz wytwórczości firmy, automat do śrub i części fasonowych (model TA), z napędem od wbudowanego w korpus silnika elektrycznego o mocy 2,5 KM i 840 obr./min, posia-



Rys. 10. Automat, model TA, firmy W. Paschański. Warszawa.

da on aparat doprowadzający materiał, samoczynne wyłączenie dopływu prądu do silnika, gdy obrabiany pręt kończy się, głowicę nożową do 2 noży poziomych i 1 pionowego, aparat do nawiercania, wiercenia i gwintowania, obrabia pręty stalowe do \varnothing 10 mm i mosiężne do \varnothing 12 mm, największą długość toczenia do 80 mm.

VII. Firma „BE-TE-HA”, Warszawa, wystawia: a) tokarki pociągowe zwykłe, marki „Me-

teor” (budowane są modele 0, 1, 2, 3 o wzn. kłków 180, 210, 235, 250 mm, z boczną przekładnią zębatą, z gitarą, ze skrzynką Nortona lub skrzynką posuwów), b) strugarki poprzeczne („Meteor 500” z napędem elektrycznym lub pasowym oraz „Meteor 375” z napędem pasowym) i c) obrabiarki specjalne, jak „maszyna uniwersalna warsztatowa model UM-3”, służąca do toczenia, frezowania, wiercenia i cięcia.

Obrabiarki wystawiane przez „BE-TE-HA” pochodzą z wytwórni E. Twerdy, Bielsko.

VIII. Widzewska Manufaktura („Wima”) Łódź, produkuje tokarki pociągowe, frezarki uniwersalne, gwinciarki, wiertarki, strugarki poprzeczne i podłużne, szlifierki dwutarczowe, prasy ręczne, nożyce krążkowe do blach, maszyny odlewnicze, frezarki do drzewa i szlifierki taśmowe do drzewa. Program produkcji firmy „Wima” jest więc bardzo szeroki, obejmuje bowiem znaczną część powszechnie używanych typów obrabiarek.

IX. Zakłady Mechaniczne „Tłocznice i Maszyny Pomocnicze”, Warszawa, wystawiają prasy mimośrodowe, korbowe, o sile przycisku od 12000 kg do 70000 kg (produkują prasy do siły przycisku 300000 kg). Ponadto firma produkuje prasy cierne (frykcyjne). Na jednej prasie zainstalowano specjalne urządzenie do ochrony rąk przy pracy na prasach. Firma wystawia również półautomat do hermetycznego zamykania puszek konserw.

X. Fabryka Traków i Maszyn do obróbki drzewa w Bydgoszczy, wyrabia: traki, maszyny do cięcia drzewa piłami tarczowymi i taśmowymi, wyrówniarki i strugarki grubościowe, frezarki, tokarki, automaty tokarskie, szlifierki taśmowe, maszyny do wyrobu posadzek, do wyrobu dykty, do wyrobu beczek, czopownice, listwownice — wszystkie do drzewa, a ponadto szlifierki do noży i pił oraz obrabiarki do blach żelaznych.

RÉSUMÉ. L'industrie des machines-outils en Pologne a été créée dans les années d'après guerre (après 1920). C'est à cette époque qu'ont été fondées quelques nouvelles usines spéciales ou qu'on a adapté quelques usines déjà existantes à la production des machines-outils. Le pavillon des machines-outils à l'Exposition de l'Industrie des Métaux et de l'Electricité de Varsovie comprend une très grande richesse d'exposés qui prouve le développement important de l'industrie nationale de machines-outils en Pologne. Ce développement se manifeste par une production toujours plus grande des sus-dites usines, de même que par la construction des machines-outils de type moderne, répondant aux exigences les plus récentes de la technique.

**Fundusz Obrony Morskiej—bez żadnych potrąceń
na organizację i administrację — przeznaczony
jest w całości na budowę polskich okrętów
wojennych.**

Pawilon Hutniczy na Wystawie Przemysłu Metalowego i Elektrotechniki

Jednym z celów, jaki przyświecał w organizacji Wystawy, była chęć zapoznania szerokich rzesz zwiedzających z obecnym stanem polskiego przemysłu i z jego możliwościami produkcji.

Dążność oddzielnych krajów do zapewnienia sobie samowystarczalności gospodarczej zmniejsza z roku na rok możliwości eksportu i wytwarza coraz to silniejszą konkurencję na zagranicznych rynkach zbytu.

Ciężki przemysł żelazny krajowy zmuszony jest coraz to więcej szukać oparcia na rynku wewnętrznym drogą zwiększenia konsumpcji żelaza wewnątrz kraju.

W myśl tego założenia poszczególne firmy wystawiły w Pawilonie Hutnictwa wszystko to, co mogło wzbudzić zainteresowanie rzesz zwiedzających; — aby ci co zwiedzą Wystawę nabrali przekonania, że podobnie jak drobne przedmioty codziennego użytku, tak i wszelkie maszyny mogą być wyrabiane w kraju, a pieniądź, wydany na produkt pochodzenia zagranicznego, zmniejsza wytwórczość krajową i odbiera pracę polskiemu robotnikowi.

Starachowice.

Fotomontaże stoisk przedstawiają cykl produkcji półfabrykatów i gotowych wytworów hutniczych. Na pierwszym planie wielki piec wytapia z rudy surowe żelazo. Obok ustawiono model kopulaka, pieca do przetapiania żeliwa. Wsad kopulaka stanowi łom żeliwny, a uzyskane żeliwo służy do odlewów, w przeciwieństwie do surowki wielkopiecowej, która jest przejściowym produktem do fabrykacji stali.

Celem uwidocznienia tej przeróbki surowca na stal, zestawiły Starachowice również w formie fotomontażu model pieca martenowskiego i pieców elektrycznych.

Produkcja stali w Polsce (Górny Śląsk, Dąbrowskie Zagłębie Górnicze, Starachowice, Ostrowiec) odbywa się głównie przy pomocy procesu martenowskiego. Wsad pieca składa się ze starego żelaza (łomu) i odpadków walcowni. Surowiec dodaje się dla umożliwienia „świeżenia”. Do odsiarczenia, odfosforzowania i częściowego odtleniania służą specjalne dodatki stopowe: ferromanگان, ferrokrzem i aluminium.

Przyczyna fabrykacji stali drogą przetapiania starego żelastwa (łomu), leży w jego tańszej cenie w porównaniu z ceną surowki wielkopiecowej, oraz w wielkich zapasach, które nagromadziły się po wojnie światowej (demobil wojskowy, okręty, tabor kolejowy). W wypadku podrożenia, powyżej ceny kalkulacji, lub też odcięcia dowozu prowadzanego z zagranicy łomu, huty krajowe musiałyby zwiększyć produkcję surowca wielkopiecowego, jako podstawowego materiału do fabrykacji stali.

Prócz pieców martenowskich, przeznaczonych

dla wytopu normalnych gatunków stali węglistych, posiadają również Starachowice piece elektryczne, do wytopu stali chromowo-niklowych i narzędziowych. Stale te służą do wyrobów specjalnych; granatów artyleryjskich, łuf działowych.

Z dziedziny produkcji pokojowej wystawiły Starachowice szyny kolejek wąskotorowych i kopalnianych, dźwigary i kątowniki; wreszcie odkuwki korbowodów i wiązarów korbowych. Z odlewów żeliwnych rury kielichowe wodociągowe i radiatory.

Wspólnota Interesów obejmuje huty: Hubertus, Falva, Zgoda, Silesia, Batory, Laura, Piłsudski, oraz wytwórnię wagonów i konstrukcyj mostowych w Chorzowie.

Wszystkie te huty uwidoczniono na mapie Górnego Śląska, stanowiącej tło stoiska.

Ekspozyty koncernu wystawione są w Pawilonach Hutnictwa, Przemysłu Lotniczego i Narzędzi. Ponadto koncern wykonał żelazną konstrukcję wieży wejściowej, schron przeciwgazowy i wieżę do skoków spadochronowych. Z ekspozytów na stoisku podziw wzbudza rama podwozia autobusowego z uwagi na wielki rozmiar i sposób wykonania. W dziedzinie produkcji półfabrykatów dla przemysłu samochodowego i lotniczego zasługują na uwagę odkuwki zaworów, sprawdzianów, korbowodów i osi samochodowych. Niektóre z nich, jak odkuwki zaworów, wykonane są ze stali specjalnych o wysokiej zawartości chromu i niklu. Dla wykazania dobroci wyrobu osie samochodów zdeformowano, wyginając w różnych kierunkach. Miejsca zdeformowane nie wykazują najmniejszych śladów pęknięć lub rys w materiale.

Wśród ekspozytów tłoczonych z blach zwyczajnych i nierdzewnych znajdują się zbiorniki benzynowe, rury wydechowe silników, wreszcie sprzęt wojskowy; hełmy, skrzynki amunicyjne pocisków, miotacze min piechoty, łódki amunicyjne pocisków do haubic i manierki wojskowe.

Powszechne zainteresowanie wśród fachowców wzbudziły umieszczone na stoisku rury, wykonane ze stali nierdzewnych.

Stale te produkowane przez hutę Batory, dzięki swej wielkiej odporności na działanie korozji, kwasów i ciepła (do 1100°C) uzyskują obecnie szerokie zastosowanie. Nieco większy ich koszt opłaca się sowicie, wskutek zwiększonej odporności na zniszczenie, oraz łatwości utrzymania w porządku i czystości wykonanych z nich wyrobów.

Stosownie do wymagań różnych dziedzin przemysłu huta Batory wypuściła na rynek szereg stali uodpornionych na działanie korozji, które można podzielić na 3 grupy:

1) Stale nierdzewne chromowe z zawartością chromu od 13^o/_o—22^o/_o. Do nich należą odmiany: M 13, G 13 NRW i NRW specjalna.

2) Chromoniklowe stale kwasoodporne z zawartością chromu od 14⁰/₀—19⁰/₀ i niklu od 8⁰/₀—12⁰/₀. Argentyt specjalny i Argentyt Ekstra.

3) Stale ogniotrwałe chromoniklowe z wielką zawartością chromu i niklu. Argentyt 22.

Wymienione gatunki są z natury nierdzewne i mniej lub więcej kwasoodporne, oraz częściowo odporne na ciepło.

Stale grupy pierwszej (nierdzewne chromowe) wykazują największą odporność chemiczną w stanie zahartowanym i polerowanym, ich odporność zmniejsza się przez wyżarzanie lub przeróbkę na zimno.

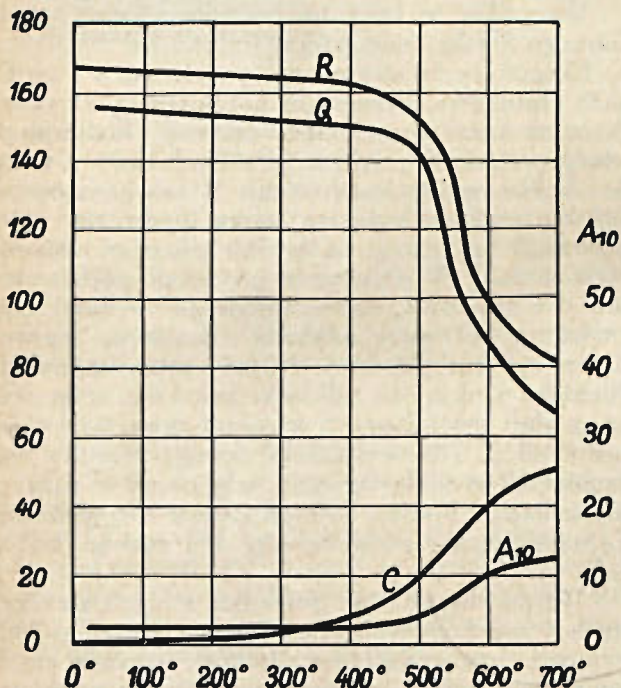
Stal M 13.

Zapomocą hartowania można doprowadzić twardość stali M 13 do 560 jednostek Brinella. Po obróbce cieplnej stal ma strukturę martenzytyczną.

Zakres użycia stali: narzędzia tnące o wysokiej wytrzymałości i wielkiej twardości (brzytwy, noże, narzędzia chirurgiczne tnące, sprężyny pracujące w parze przegrzanej do 400°C).

Własności wytrzymałościowe stali M 13 zahartowanej przy 970°C w oleju w zależności od temperatury odpuszczania:

(Próbki zrywane na zimno)



R — wytrzymałość. Q — granica płynności w kg/mm².

Wykres 1.

Na wykresie 1 i 2-gim pokazano własności wytrzymałościowe stali w zależności od obróbki termicznej i temperatury, w której pracowały.

Stal G 13.

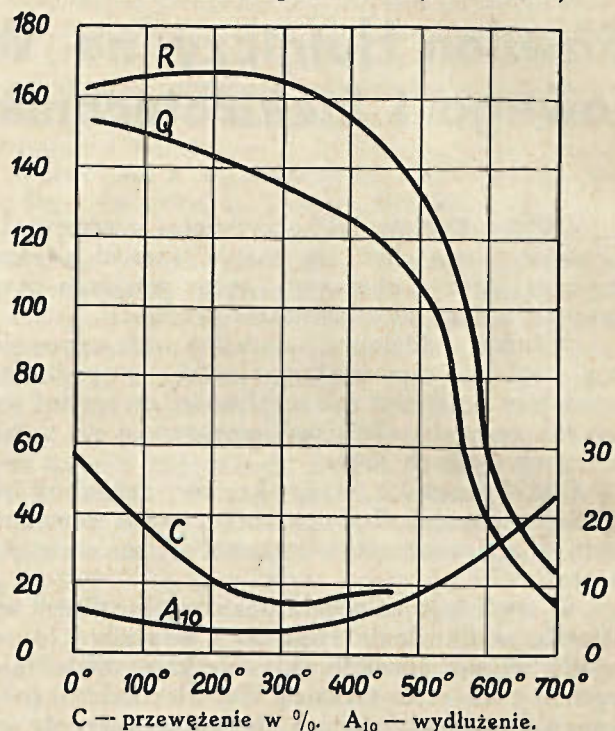
Zapomocą hartowania można osiągnąć wytrzymałość na rozerwanie stali G 13 od 130—155 kg/mm².

Stal ma zastosowanie przy budowie części maszyn, które nie powinny ulegać korozji, a narażone są na silne natężenia (osie, śruby okrętowe, części pomp, lufy broni myśliwskiej śrutowej, grzybki i wrzeczona do pary przegrzanej).

Stal NRW jest najmiększa z pośród odmian stali nierdzewnych grupy chromowej, nadaje się do głębokiego tłoczenia.

Własności wytrzymałościowe stali M 13 zahartowanej przy 970°C w oleju, w zależności od temperatury rozerwania. (Czas próby na rozerwanie — 30 minut):

(Próbki zrywane na gorąco w temp. 0—700°C)

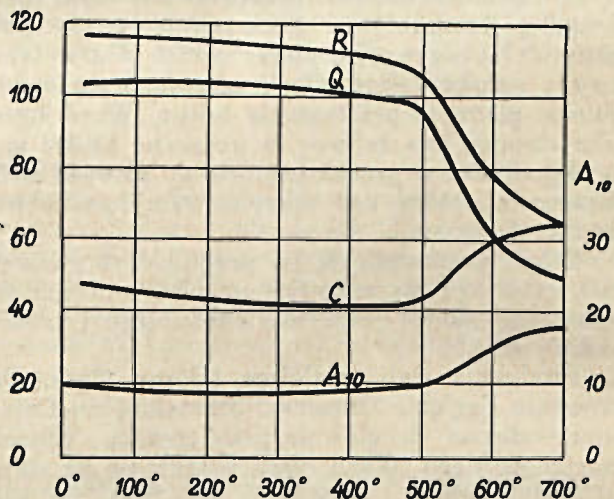


C — przewężenie w %. A₁₀ — wydłużenie.

Wykres 2.

Własności wytrzymałościowe stali NRW, zahartowanej przy 980°C w oleju, w zależności od temperatury odpuszczania:

(Próbki zrywane na zimno)



R — wytrzymałość. Q — granica płynności w kg/mm². C — przewężenie w %. A₁₀ — wydłużenie.

Wykres 3.

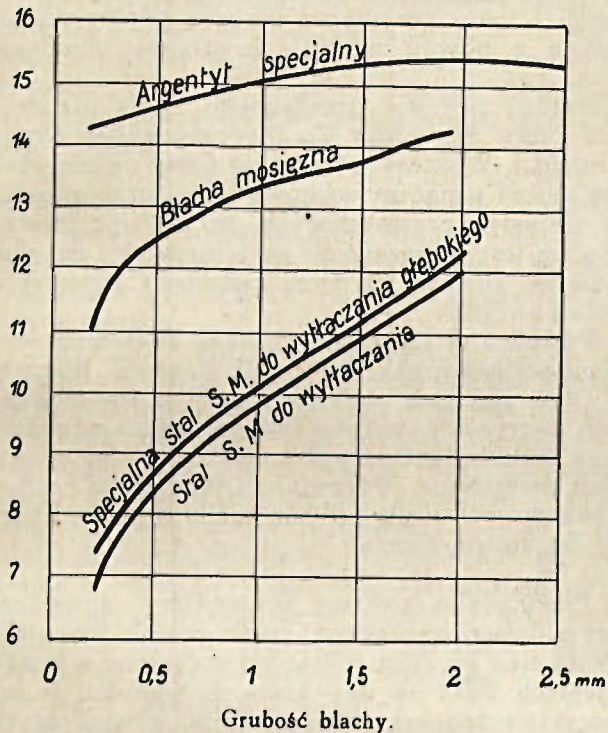
Na wykresie 3 podano jej własności wytrzymałościowe.

Stal NRW specjalna nie nadaje się do hartowania wskutek zbyt wielkiej zawartości chromu, jest odporna na działanie gazów siarczanych.

Stale grupy drugiej (Argentyt Extra i specjalna), są całkowicie odporne na działanie wilgotnego powietrza; wyroby z nich nie zmieniają swego wyglądu w przeciwieństwie do wyrobów ze srebra i niklu. Stale „Argentyt” są niemagnetyczne (nie działają na busole).

Mają one zastosowanie w lotnictwie i budowie okrętów, tymbardziej, że są całkowicie odporne na działanie wody morskiej. Prócz tego są doskonale ciągliwe. W stanie termicznie obrobionym przy próbie Erichsena blachy ze stali Argentyt (1 mm grubości) dają wgłębienie do 15 mm (wykres 4).

Zagłębienia przy próbie Erichsena w mm:

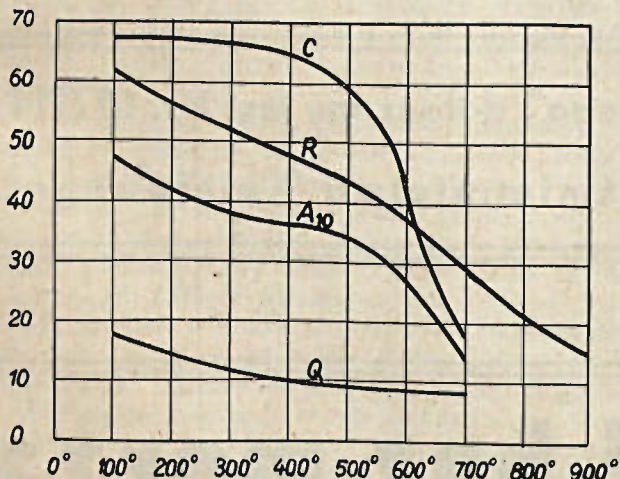


Wykres 4.

Właściwości wytrzymałościowe stali w zależności od temperatury rozciągania podano na wykresie 5.

Do grupy 3-ciej stali ogniotrwałych należy stal Argentyt 22, ma ona strukturę austenityczną. Znajduje zastosowanie tam, gdzie Argentyt Spec-

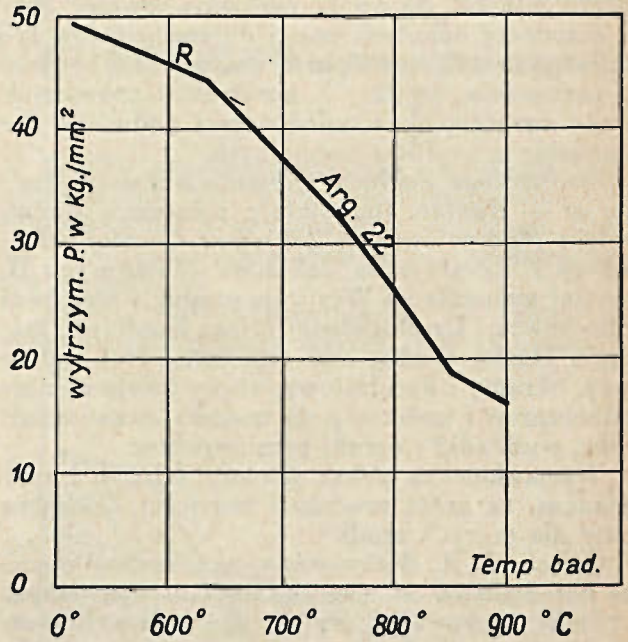
Właściwości wytrzymałościowe stali Argentyt Specjalna przy obróbce cieplnej w zależności od temperatury rozciągania (czas trwania próby — 30 minut): (Próbki zrywane na gorąco)



C — przewężenie w %. R — wytrzymałość. A₁₀ — wydłużenie. Q — granica płynności w kg/mm².

Wykres 5.

Wytrzymałość stali Argentyt 22 na rozciąganie w wysokich temperaturach (czas rozciągania próbki — 30 minut):



Wykres 6.

jalna i Extra nie mogą sprostać wymaganiom wytrzymałościowym, ze względu na zbyt wysoką temperaturę. Z powodu znacznej zawartości chromu i niklu jest ona najdroższą odmianą z pośród wymienionych stali. Wykres 6 podaje właściwości wytrzymałościowe stali Argentyt 22 w wysokich temperaturach.

Huta Pokój, jedna z największych na Górnym Śląsku, wystawiła w Pawilonie Hutniczym ekspozycje podstawowych surowców do produkcji stali węglistych i stopowych, różnego rodzaju rudy żelazne, koks, stopy żelazo-wolfram, żelazo-mangan, żelazo-tytan, rudy molibdenu i t. d. Z półfabrykatów wystawiono na stoisku odkute i piaskowane wały korbowe silników, korbowody, osie samochodowe, oraz różne części podwozia samochodów, wykonane ze stali chromoniklowych.

Stoisko „Huty Pokój” skonstruowane wzorowo pod względem dydaktyki pokazu, jak również bogactwa ekspozycji, zasługuje na osobne omówienie, które będziemy może mieli okazję zamieścić w jednym z następnych numerów.

Z produktów gotowych pokazano pięknie polerowane narzędzia kuchenne ze stali nierdzewnej, (po raz pierwszy w Polsce) oraz wiertła i frezy o kształtach bardzo skomplikowanych, wykonane ze stali narzędziowych węglistych i szybko tnących. Uwagę zwracały również szyny kolejowe różnych profili, czysto odwalcowane.

Towarzystwo Sosnowieckich Fabryk Rur i Żelaza wystawiło w pawilonie hutniczym podstawowy produkt swej fabryki: rury spawane i bez szwu wykonane ze stali węglistych i stopowych. Poza tem odkładnie i lemieszce, wykonane z blach pancernych trójwarstwowych (z miękkim rdzeniem w środku), kule do młynów cementowych i butle do gazów pod wysokim ciśnieniem.

O wszechstronnej produkcji Zakładów Ostrowieckich świadczy różnorodność ekspozycji, które firma nadesłała na Wystawę. W pawilonie hut-

niczym wystawiono zestawy kołowe, zderzaki, sprężyny, resory, śruby i elektrody „Jotem”, które w przemyśle spawalniczym coraz więcej rozpowszechniają się. Na uwagę zasługują również liczne eksponaty odkutych części do samochodów typu Polski Fiat 508 i 621, oraz wiazary i korbwoody do parowozów Ok 22. Z konstrukcji spawanych uwagę zwracają okna pojedyncze i podwójne gazoszczelne z profilów specjalnych.

Zjednoczone Zakłady Górniczo-Hutnicze Modrzejów — Hantke, (powstałe z połączenia dwóch spółek: Modrzejowskich Zakładów Górniczo-Hutniczych i Towarzystwa Zakładów Metalowych B. Hantke) umieściły na Wystawie produkty walcowni w Sosnowcu i Częstochowie: żelazo handlowe, taśmowe, blachę cienką, stal resorową, drut walcowany, okrągły i kwadratowy, szyny kolejowe normalnotorowe i materiały do budowy nawierzchni; śruby, podkładki i opórki przeciwpęznie.

Wystawione na pokaz granaty żeliwne i rury świadczą, że część produkcji hutniczej Zakładów służy dla potrzeb armji.

Giesche S. A. Walcownia cynku wystawiła szereg przedmiotów codziennego użytku, wykonanych z blachy cynkowej; gilzy do ogniów baterji elektrycznych, puszki cynkowe, cienkie blachy, jako materiał do opakowań, wreszcie blachy profilowane i zwykłe do krycia dachów. Oprócz cynku otrzymanego drogą dystylacji przedstawiono również cynk produkowany przez firmę metodą elektrolityczną.

Metalowe Zakłady Hutnicze „Torpedo” wystawiły metale otrzymane drogą przetopienia i rafinacji starego łożu; miedź rafinowaną, miedź manganową, krzemową i fosforową, spiż, bronz fosforowy, mosiądz, ołów, metale drukarskie.

Z powodu braku rud krajowych miedź, cynę, aluminium i nikiel firma zmuszona jest kupować zagranicą.

Środek pawilonu Hutnictwa zajęły eksponaty

Walcowni Metali Sp. A. w Dziedzicach. Stoisko firmy estetycznie urządzone okazuje zwiedzającym różnorodne produkty walcowni kolorowych metali jak; druty mosiężne, cynkowe, aluminiowe i z alupolonu, walcówkę profilową z miedzi i mosiądzu, blachę, wstęgi i taśmy cynkowe, miedziane i aluminiowe. Wśród stopów o osnowie aluminiowej zasługuje na uwagę produkowany przez firmę antikorodal. Metal ten z powodu braku miedzi i niklu posiada największą odporność na korozję z pośród wszystkich stopów aluminiowych.

Bardzo ciekawie przedstawiło swoją działalność *Biuro Sprzedaży Zjednoczonych F-k Drułu i Gwoździ*. Wykresy jakie znajdujemy na tem stoisku można uznać za wzorową formę przedstawiania statystyk przemysłowych. Szczególnie interesującym jest zobrazowanie na wykresach i na plastycznym globusie eksportu polskiego przemysłu drutu i gwoździ.

Pięknie i estetycznie wykonane stoisko na wystawie posiada firma *Norblin, Br. Buch i T. Werner*.

Obok pięknych platerów i mebli z rur mosiężnych zwracają uwagę fachowców czysto odwalcowane arkusze blach miedzianych do skrzyń ogniowych parowozów. W produkcji tych części kotłów parowozowych firma posiada wielką wprawę i szereg lat doświadczenia.

Przeglądając wykresy konjunktury gospodarczej widzimy, że przemysł polski powoli, lecz stale dźwiga się z kryzysu, w jaki był pogrążony w latach ubiegłych. Fakt ów upoważnia do wniosku, że jednocześnie zwiększy się pojemność wewnętrznych rynków pracy, a rzesze bezrobotnych powoli znajdą zajęcie.

Z drugiej strony uprzemysłowienie kraju, które stoi w prostym stosunku do rozwoju przemysłu, podniesie stopę życiową mieszkańców, zwiększając również środki obrony państwowej.

RÉSUMÉ. L'auteur décrit le pavillon de métallurgie à l'Exposition de l'Industrie des Métaux et d'Electricité, en faisant connaître l'état actuel de la production métallurgique nationale. Entre autres il fait remarquer la production de l'acier non-corrosif ainsi que celle des parties d'automobiles et en particulier des parties principales des machines et des moteurs.

Do Nr. 10 (146) „Inżyniera Kolejowego” dołączony jest Nr. 10 (114) „Przeglądu Zagranicznego Piśmiennictwa Kolejowego”.

Niema Polski bez morza

Polskie narzędzia tnące i miernicze

Na Wystawie Przemysłu Metalowego i Elektrotechniki w Pawilonie Narzędzi i Obrabiarek reprezentowane były narzędzia do mechanicznej obróbki metali, narzędzia pomiarowe warsztatowe, oraz narzędzia rzemieślnicze najróżnorodniejszych typów i odmian.

Do roku 1935 przywóz do Polski narzędzi do mechanicznej obróbki metali, głównie z Niemiec, a częściowo z Czechosłowacji, Francji i Włoch wynosił około 4 milionów złotych; import narzędzi rzemieślniczych zamykał się w cyfrze około 7 milionów złotych.

Produkcja krajowa narzędzi posunęła się w ostatnich latach naprzód, dzięki pracom Polskiego Komitetu Normalizacyjnego przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu, oraz Komisji Normalizacyjnej Depart. Inż. M. S. Wojsk. Prace normalizacyjne przyczyniły się również do wydania przez Grupę Producentów Narzędzi spisu narzędzi krajowej produkcji, który ma na celu zorientować kupiectwo i klientów co do wyrobu narzędzi krajowych. Zagadnienie jakości narzędzi sprowadza się do precyzyjnego wykonania, dobrej obróbki termicznej i jakości tworzywa, z którego wykonano narzędzie.

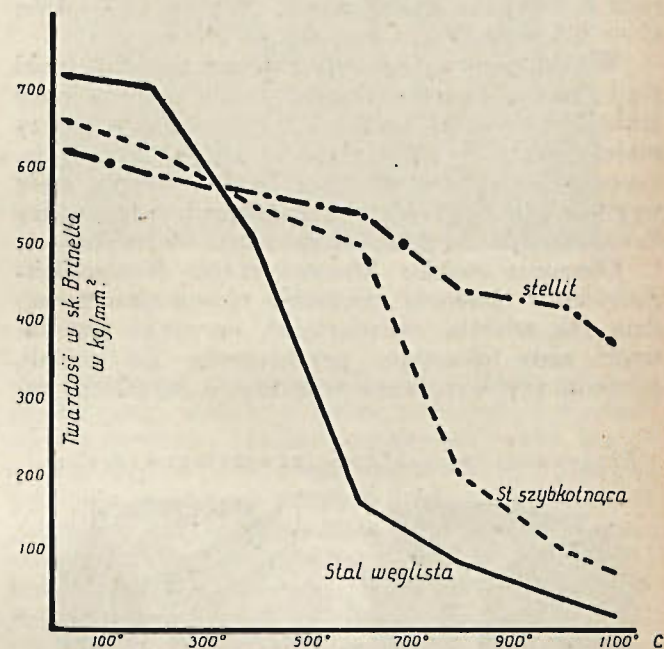
W tym ostatnim kierunku nie ustają wysiłki przemysłu metalowego. Ze względu na to, że prace badawcze w tej dziedzinie wymagają wielkich funduszy, poszczególne przedsiębiorstwa jednoczą się. Takim badawczym instytucjom przychodzą często z pomocą rządy oddzielnych państw, wtedy praca indywidualna jest zaopatrzona w potrzebne środki badawcze i może dać pożądany wynik. Zagranicą pracę zbiorową kontynuują „Bureau of Standards”, „American Society for Testing Materials”, (które wypracowało klasyfikację wielkości ziarn w stalach konstrukcyjnych i narzędziowych), oraz „British Iron and Steel Federation” razem z „Iron and Steel Institute”. W Polsce prace nad doбором tworzywa stali narzędziowych prowadzi Huta Pokój, Starachowice, Państwowe Wytwórnice Uzbrojenia, Koncern Wspólnoty Interesów i cały szereg naukowych placówek badawczych.

Doświadczenia wojny światowej zmuszają poszczególne państwa do ułożenia bilansu metali. W Polsce bilans ten kształtuje się ujemnie z powodu braku rud kopalnych niklu, chromu, wolframu, molibdenu i kobaltu, wobec czego przy układaniu planów obrony Państwa zagadnienie stopów zamiennych nabiera wielkiej wagi.

W miejsce wysokowartościowych stali szybko tnących o składzie 18% W_o + 4% Cr + 1% V, opracowano obecnie obróbkę plastyczną na gorąco i obróbkę termiczną tworzyw o składzie: 0,75% C + (3,5—4,0% Cr + (7,5 — 8,5% Mo) + (1,75 — 2,0% W) + 0,9% — 1,5% V); stal zastępcza o procentowo małej zawartości wolframu, dorównuje w zupełności wysokoprocentowej stali wolframowej.

Obecna produkcja narzędzi wykazuje stale zwiększający się wzrost zapotrzebowania stali szybko tnących w porównaniu z węglistymi. Wpływa na to konstrukcja obrabiarek o wielkiej mocy i wydajności.

Zalety stali szybko tnących w porównaniu z węglistymi tłumaczy wykres (rys. 1) umieszczo-



Rys. 1.

ny w stoisku huty Baildon. Jak widać z wykresu, twardość narzędzi ze stali węglistych spada szybko w miarę wzrostu temperatury. Stale szybko tnące i stellite, nieco miększe od dobrze zahartowanych stali węglistych, tracą znacznie wolniej twardość i zdolność skrawania w wysokich temperaturach.

Szereg różnych gatunków stali narzędziowych z charakterystycznymi złomami, umieszczonych w stoisku huty Baildon, przedstawia jakoś obróbki termicznej tego samego tworzywa.

Ze względu na rodzaj pracy narzędzi, używa się różnych rodzajów stali narzędziowych.

Huta Baildon wystawiła w pięknie wykonanej gablocie kilka zasadniczych gatunków stali:

1) Wysokowartościowe stale szybko tnące używane do obróbki najtwardszych materiałów. Przybliżony ich skład chemiczny wynosi: C = 0,9; Cr = 4,0%; W_o = 18,0%; Co = 12,0%; V = 1,6%.

2) Stal stopową narzędziową na wykroje o silnym obciążeniu i złożonych kształtach, jak szczyłki do gwoździarek, wycinarki i gwoździarki. Stal ta przy hartowaniu nie paczy się. Skład chemiczny w przybliżeniu C = 2,0 — 1,5%; Cr = 13,0%; V = 0,2%.

3) Stal diamentowo wolframową do obróbki bardzo twardych materiałów, jak noże do żłobie-

nia walców młynarskich, kółka do cięcia szkła. Skład chemiczny około $C = 1,4\%$; $W_o = 4,5\%$.

4) Stal na gwintowniki, wiertła, frezy, na szczęki do maszyn gwinciarzskich i narzędzia nie paczące się przy hartowaniu. Przybliżony skład chemiczny; $C = 1,1\%$, $W_o = 0,8\%$ lub $C = 0,9\%$; $Mn = 2,0\%$; $V = 0,2\%$.

5) Stal pneumatyczną i na ścinaki, do wyrobu narzędzi odpornych na uderzenie: jak zagłówniki, ścinaki ręczne, przecinaki, przebijaki, nitownice. Skład chemiczny: $C = 0,5\%$; $Cr = 1,3\%$; $W_o = 1,0\%$.

6) Stal na przeciągadła i pierścienie do ciągnięcia żelaza, miedzi, mosiądzu. Przybliżony skład chemiczny $C = 2,5 - 2,2\%$; $Cr = 12\%$.

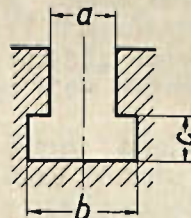
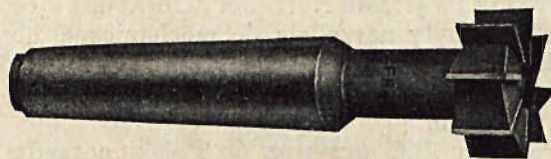
7) Stale na matryce do kucia i tłoczenia na gorąco o składzie chemicznym $W_o = 12 - 7\%$; $C = 0,5 - 0,25\%$; $Cr = 0,7 - 3\%$.

Wśród eksponatów były również liczne gatunki stali narzędziowych węglistych do wyrobu noży tokarskich, wiertel, frezów i t. d. pracujących przy małej ilości obrotów, stale na młoty kowalskie, stemple i matryce, wreszcie bardzo twarde stale węgliste (do $1,28\% C$) z przeznaczeniem na świdry kamieniarskie do granitu, bazaltu i kwarcytu.

Obszerne stoisko *Stowarzyszenia Mechaników Polskich z Ameryki* zawierało różnorodne narzędzia jak wiertła, rozwiertarki, narzynki, gwintowniki, noże tokarskie, przeciągacze do metali, oprawki szybkoszienne wiertarskie, wreszcie fre-

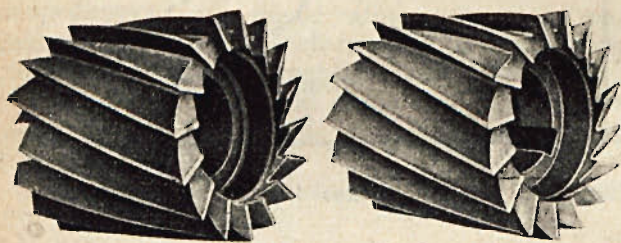
(frezy kształtowe). (Rys. 2,3, 4, 5, 6). Wszystkie frezy są znormalizowane p/g norm Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Otwory w nich są szlifowane i posiadają żłobki na wpustkę. Frezy walcowo-czołowe są wykonane ze żłobkiem na zabieracz (rys. 2). Frezy palcowe poniżej 10 mm średnicy

Frezy palcowe do kanałów T-owych.



Rys. 4.

Frezy walcowo-czołowe jednościenne drobne

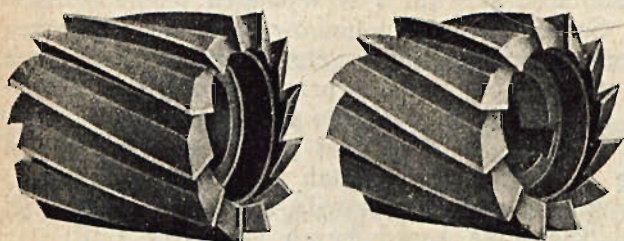


Prawoobrotowy z żłobkiem na zabieracz

Prawoobrotowy z żłobkiem na wpustkę

Rys. 2.

Frezy walcowo-czołowe dwuścienne.



Prawoobrotowy z żłobkiem na zabieracz

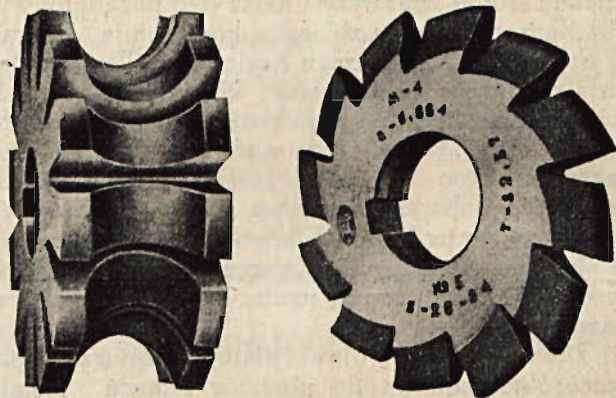
Prawoobrotowy z żłobkiem na wpustkę

Rys. 3.

trzipienia są zaopatrzone w uchwyty cylindryczne, powyżej—w uchwyty stożkowe metryczne. Uzębienie frezów, jak widać z rysunków (2, 3), jest dwójakiego rodzaju. Frezy do niezbyt intensywnego skrawania wykonano jako jednościenne o prostym zarysie zęba. Frezy dwuścienne o profilu zęba łamanym (rys. 3) przeznaczone są do ciężkiej pracy, do obrabiarek o dużej wydajności. Dla zachowania niezmiennego profilu zęba, po każdorazowym za-

Frezy krążkowe półokrągłe wklęsłe

Frezy modułowe krążkowe



Rys. 5.

zy wszelkich typów. Wielostronna produkcja firmy świadczy o wysiłku nad ujęciem w swe ręce fabrykacji typów i odmian narzędzi, zapotrzebowanych w przemyśle krajowym.

Na szczególną uwagę zasługuje bogata kolekcja frezów do obróbki powierzchni płaskich (frezy walcowe, walcowo-czołowe, kątowe) i krzywych

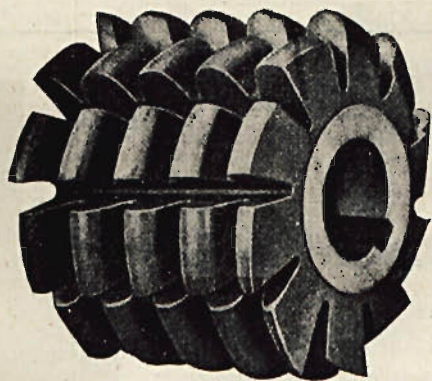
szlifowaniu, niektóre frezy posiadają zęby zataczne. Dla umocowania frezów walcowych wykonuje Stow. Mech. Polskich precyzyjne trzpienie i oprawki wymienne zabieraczowe i wpustkowe. Do frezów palcowych wykonuje firma oprawki zaciskowe.

Produkcja *Państwowych Wytwórni Uzbrojenia* (PWU) w pawilonie narzędzi obejmuje dwa działy. Pierwszy stanowią narzędzia tnące: frezy, rozwiertarki, przeciągacze, noże kształtowe, wrzecio-

na frezarskie, wyrabiane przez fabrykę broni w Radomiu. Drugi dział obejmuje narzędzia miernicze (rys. 7) drobnomierze, suwmiarki, sprawdziany normalne i graniczne, sprawdziany gwintowe, szablony, szczelinomierze, kątowniki, lineale i płyty traserskie. Na szczególną uwagę zasługują płytki wzorcowe i narzędzia pomocnicze do płytek, wykonane z dokładnością do 0,0002 mm, oraz precyzyjne komparatory warsztatowe do pomiarów z dokładnością do 0,001 mm. Narzędzia miernicze wyrabia Fabryka Sprawdzianów w Warszawie.

Narzędziownia fabryki silników Państwowych Zakładów Lotniczych na stoisku swoim przedstawiła komplety narzędzi i przyrządów, przeznaczonych do masowej i seryjnej produkcji; są to przeważnie noże, frezy i wiertła do automatów. Dalszą

Frezy ślimakowe do kół łańcuchowych.



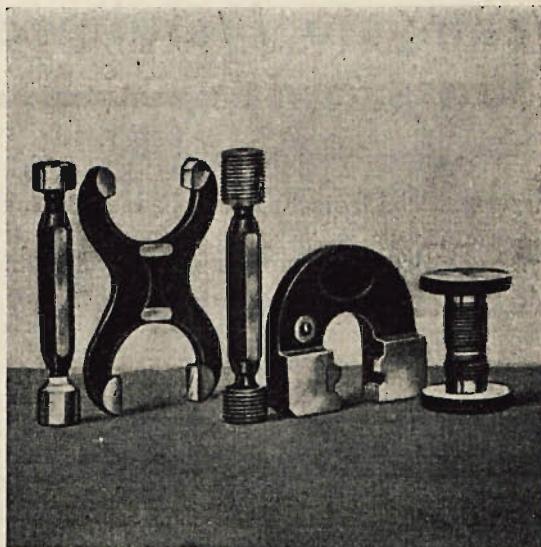
Rys. 6.

specjalność fabryki stanowią narzędzia dla parków lotniczych do remontu i obsługi silników.

Zakłady Starachowickie, Zakłady Cegielskiego i Fabryka Lokomotyw w Chrzanowie wystawiły w oddzielnych stoiskach pawilonu różnego rodzaju narzędzia tnące i pomiarowe do obróbki metali.

Zakłady Starachowickie narzędzia te produkują z własnych wytopów stali narzędziowych.

Przeгляд produkcji narzędzi na wystawie Przemysłu Metalowego i Elektrotechniki wywiera bar-



Rys. 7.

dzo korzystne wrażenie. Wysoki gatunek produkcji krajowej, oparty o dobre tworzywo i dokładność wykonania, szybko wypiera na rynku krajowym narzędzia pochodzenia zagranicznego. Wprawdzie cena niektórych narzędzi krajowych (wysokich gatunków) jest nieco wyższa, znajduje jednak uzasadnienie w małej konsumpcji. Narzędzia mniej precyzyjne zarówno ceną jak i jakością konkurują doskonale z zagranicznymi. Jeżeli przemysł narzędziowy będzie się nadal rozwijał jak obecnie, narzędzia produkcji polskiej mogą pokryć wkrótce całkowicie nasze zapotrzebowanie.

RÉSUMÉ. Dans cet article l'auteur nous donne une revue de la production nationale des outils pour la traitement mécanique, et il nous met en connaissance de l'étendue de la production de grandes maisons polonaises.

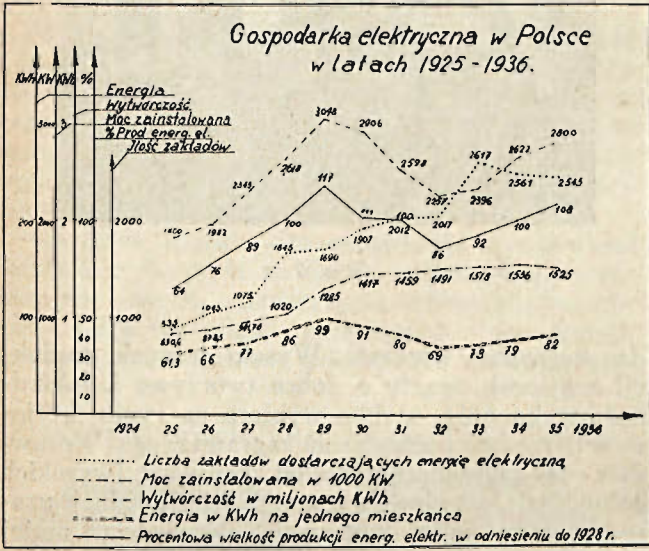
La conclusion qui résulte de l'état de cette production nous fait croire que l'outil polonais va bientôt devenir un premier article au marché national et — surmonter l'importation de l'étranger.

**Chcesz silnej floty wojennej — złóż ofiarę
na Fundusz Obrony Narodowej**

Polski przemysł Elektrotechniczny na tle Wystawy Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego w Warszawie

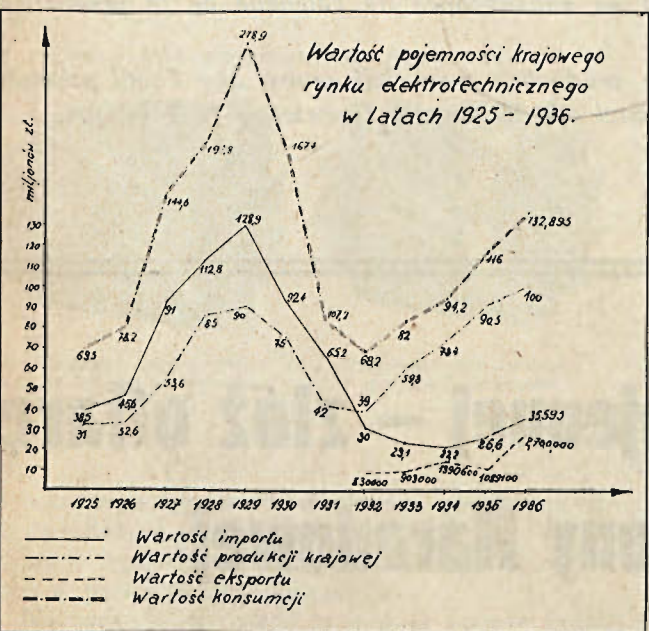
Przemysł elektrotechniczny, będący w ścisłym związku z produkcją i konsumpcją energii elektrycznej, jest w Polsce jednym z najmłodszych. Mimo to

kreśnie na rys. Nr. 1 i Nr. 2. Jak widać, wytwórczość elektrotechniczna wzrastała początkowo szybko. Kryzys wstrzymał intensywność rozwoju i spowodował spadek produkcji. Wprawdzie nawet minimalna pojemność rynku krajowego mogłaby dać

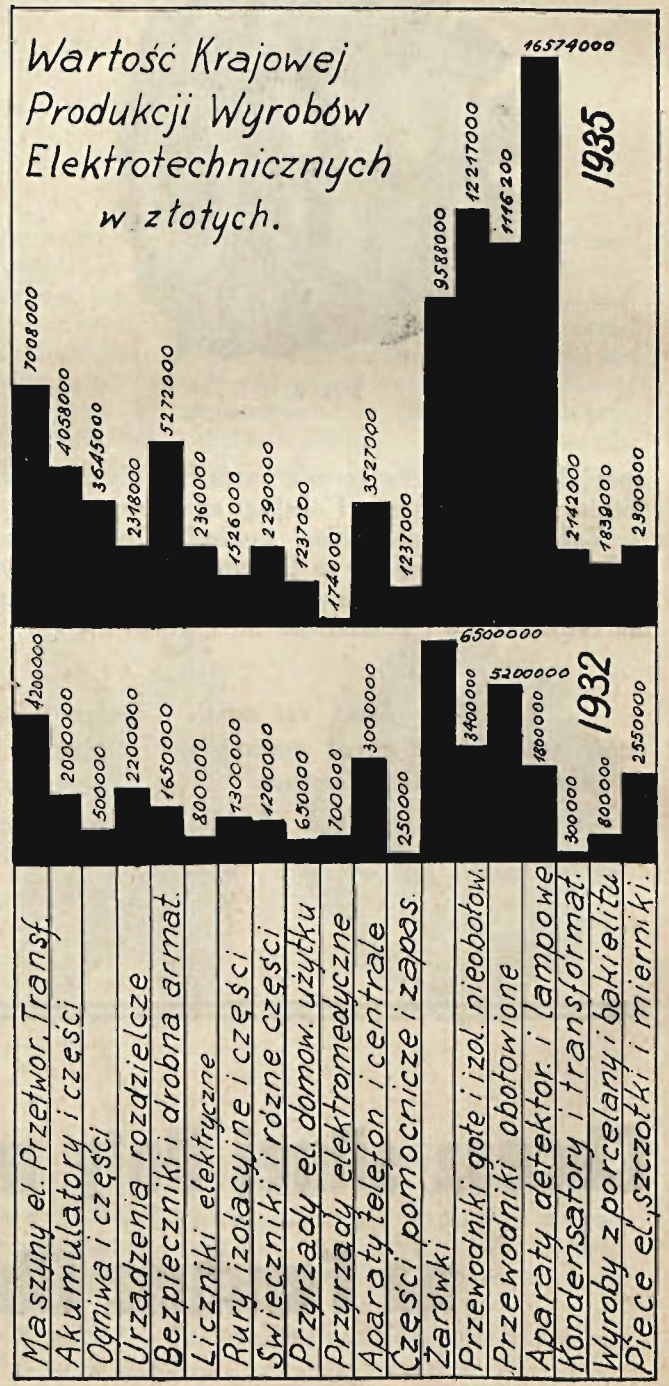


Rys. 1.

odgrywa on poważną rolę w naszym życiu gospodarczym. Produkcja energii elektrycznej w Polsce oraz wytwórczość polskiego przemysłu elektrotechnicznego w ciągu lat 10 przedstawione są wy-



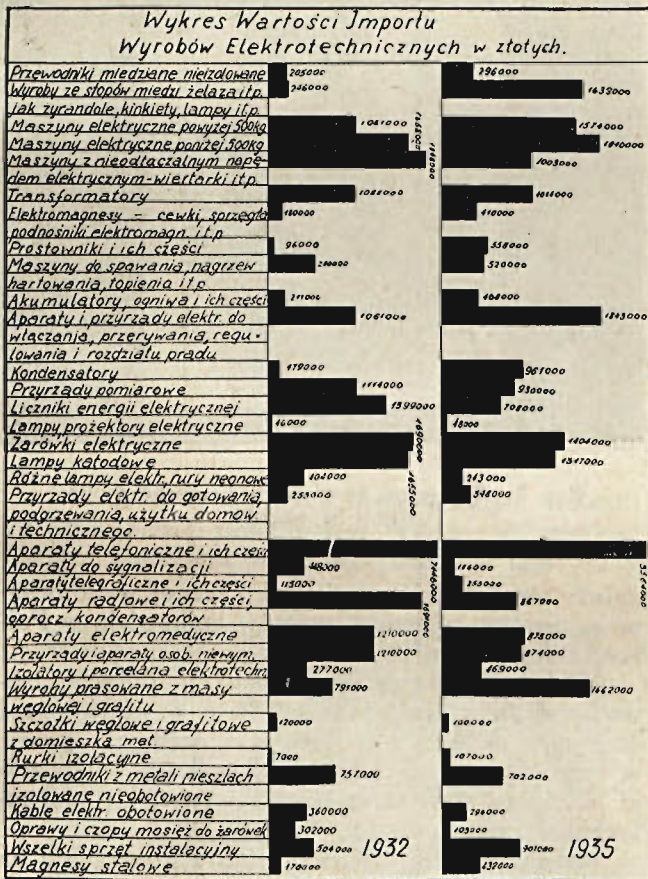
Rys. 2.



Rys. 3.

polskim wytwórniom warunki kontynuowania pracy i rozwoju produkcji, ale na przeszkodzie stała groźna konkurencja zagranicy. Ta ostatnia nie chce zejść z naszego rynku, a mając do dyspozycji wieloletnie doświadczenie, wypróbowane metody produkcji i kalkulacji, oraz środki finansowe, stawia niejednokrotnie ceny niższe, aniżeli przemysł elektrotechniczny krajowy, który jest zależny w swej produkcji od wielu surowców zagranicznych, jak miedź, bawełna, kauczuk i t. d. Mimo wielu trudności elektrotechniczna wytwórczość rodzima wypycha krok za krokiem towar obcy, dając wyroby o niemniejszej wartości.

Import, wynoszący w 1929 roku 128,9 milj. zł, spadł w roku 1935 do cyfry 26,6 milj. zł. Wytwór-



Rys. 4.

czość krajowa natomiast po chwilowej depresji z granicą dolną w roku 1932 osiągnęła już w roku 1935 cyfrę 90,5 milj. zł, a więc większą od szczytowej z okresu przedkryzysowego. Stan faktyczny jest jeszcze pomysłniejszy, niż to widać z wykresu, przy uwzględnieniu bowiem spadku cen artykułów elektrotechnicznych, które są obecnie od 35 do 60% niższe, aniżeli w roku 1929, ilościowo wartość produkcji będzie o tę różnicę większa.

Z wykresów na rys. Nr. 3 i 4 możemy zorientować się, co produkuje nasz przemysł elektrotechniczny i jaką przechodzi ewolucję.

Obok wzrostu ilościowego nastąpił również rozwój jakościowy krajowej wytwórczości elektrotechnicznej, polegający na rozszerzeniu programu fabrykacyjnego, zapoczątkowaniu licznych nowych dziedzin produkcji, oraz na znacznym podniesieniu poziomu technicznego wyrobów. Dziś już

produkujemy prawie wszystko, a nasz przemysł elektrotechniczny wytworzył cały szereg specjalności. Mamy krajowe akumulatory, maszyny elektryczne, transformatory, aparaturę rozdzielczą, przyrządy pomiarowe, kable, przewody, aparaty telefoniczne i telegraficzne, aparaty i sprzęt radiowy, oleje izolacyjne, porcelanę elektrotechniczną i t. d.

Obrazem krajowej wytwórczości elektrotechnicznej, rewią sił tego młodego przemysłu, pokazem jego dorobku i możliwości jest Wystawa Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego. Elektrotechnika i radiotechnika zajmuje tam całkowicie trzy pawilony, a ponadto posiada cały szereg stoisk w innych pawilonach. Wszystkie czołowe przedsiębiorstwa elektrotechniczne wzięły udział w Wystawie, dając żywe odzwierciedlenie wszelkich działów produkcji. Wielka ilość eksponatów zmusza do ograniczenia przeglądu do najbardziej charakteryzujących dzisiejszy stan i ostatnie zdobycze przemysłu elektrotechnicznego.

Dział produkcji urządzeń i aparatów rozdzielczych reprezentują stoiska firm: Szpotański, Kleiman, Imass, Elektroautomat i inne. Na czoło eksponatów tych firm wysuwają się nowe typy wyłączników wysokiego napięcia o wielkiej mocy odłączalnej.

Ostatnie lata przyniosły w budowie wyłączników wielkie zmiany. Wywołane one zostały tendencją zwiększania napięcia zasięgu i w budowie



Rys. 5. Wyłącznik małoolejowy firmy Szpotański.

sieci elektrycznych, oraz wprowadzaniem pracy równoległej kilku elektrowni na wspólną sieć. Związane z tym wielkie prądy zwarć wysunęły postulat zwiększenia mocy odłączalnej stosowanych dotychczas wyłączników olejowych. Osiągnięto to przez dodanie komór gasikowych, dzięki czemu przy danych wymiarach wyłącznika moc odłączalna wzrosła prawie trzykrotnie. Dalsze wysiłki poszły w kierunku całkowitego usunięcia oleju, a przynajmniej zmniejszenia jego ilości do minimum; ponadto starano się zmniejszyć jak najbardziej wymiary wyłączników. Powstały więc wyłączniki małoolejowe i bezolejowe. Zmontowany na terenie Wystawy przez firmę Szpotański trójfazowy wyłącznik małoolejowy sprawia imponujące wrażenie. Wyłącznik ten posiada następujące dane: moc odłączalna 1500 MVA, napięcie robocze 150000 V.

Każda faza wyłącznika posiada oddzielną obudowę, przyczem wszystkie napędzane są zapomocą jednego wału sterującego. Nóż wyłącznika i komora gasikowa znajdują się wewnątrz izolatora. Wyłącznik zaopatrzony jest w odłączniki jednofazowe.

Jedną z najnowszych rzeczy na wewnętrznym stoisku firmy Szpotański jest wyłącznik powietrzny bezsprężarkowy typu wewnętrznego na 20000 V i 200 MVA. Zasada jego działania jest następująca. Ruchome noże połączone są z mechanizmem sterującym i tłokiem umieszczonym w osobnym cylindrze. Z mechanizmem sterującym połączona jest również sprężyna, którą napina się przy załączaniu wyłącznika. Przy wyłączeniu zwalniamy



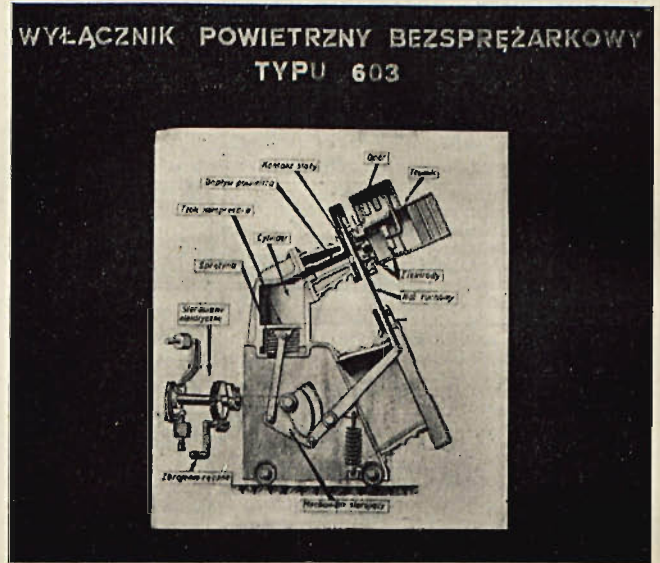
Rys. 6. Wewnętrzne stoisko firmy Szpotański.

zapadkę, a sprężyna wrywa wówczas szybko nóż z górnego kontaktu. Jednocześnie tłok porusza się do góry, spręża powietrze w cylindrze, a to uchodząc przez dyszę zdmuchuje łuk na elektrodę pomocniczą, połączoną przez opór z kontaktem górnym. W chwili, gdy prąd i napięcie są równe zeru, następuje bardzo szybkie gaszenie łuku. Wyłączniki tego typu instaluje w Gdyni Elektrownia Pomorska „Gródek”.

Godną uwagi nowość w dziedzinie zabezpieczeń przeciwprzepięciowych stanowią ochronniki zaworowe. Działanie zaworowe uzyskuje się w nich dzięki wielokrotnemu iskiernikowi oraz słupowi z materiału izolacyjnego, którego oporność przy wzroście napięcia gwałtownie maleje. Ochronnik

zaworowy może być zaopatrzony w rejestrator przepięć, służący do określania czasu zadziałania ochronnika i liczenia jego zadziałań.

Ponadto na stoisku firmy Szpotański przedstawione są różnorodne wykonania wyłączników olejowych, transformatorów pomiarowych, samoczynnych wyłączników, przełączników i rozruszników do motorów, rozdzielnie okapturzone i t. d. Bogato jest wystawiony dział liczników energii elektrycznej. Wśród nich znajdują się również liczniki specjalne, jak np. dwutaryfowe i t. p. Podkreślić



Rys. 7. Wyłącznik powietrzny bezsprężarkowy firmy Szpotański.

należy, że liczniki energii elektrycznej wykonywane są według własnych wzorów całkowicie w Polsce, z wyjątkiem tylko mechanizmu liczydłowego.

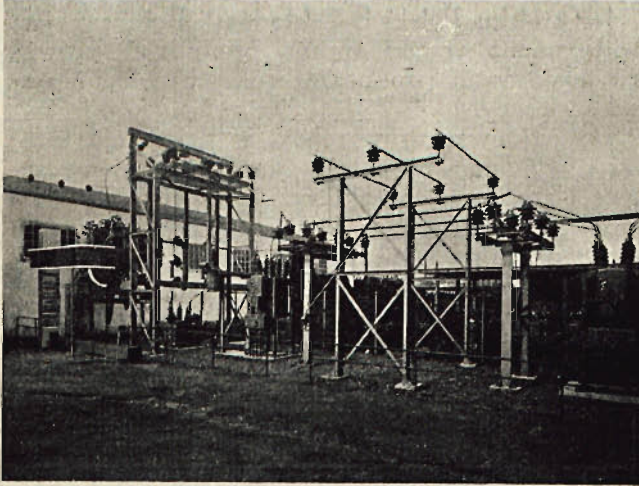
Wyłączniki samoczynne usuwają dotychczasowe zabezpieczenia topikowe, dając o wiele lepszą ochronę odbiorników małej i średniej mocy, w szczególności silników elektrycznych; wyłączniki te zaopatrzone są w wyzwalacze elektromagnetyczne i termiczne.

Na stoisku firmy Kleiman i S-wie zwracają na siebie uwagę z pośród licznych eksponatów następujące: wyłącznik olejowy z komorami gasikowymi wyrównawczo — różnicowemi, wyłącznik strumieniowy, odłącznik mocy, nastawniki i oporniki trakcyjne, — transformator napięciowy oraz ochronnik przeciwprzepięciowy „Katodex”. Wspomniany wyłącznik olejowy posiada następujące dane: napięcie robocze 35000 V, prąd 350 A, moc odłączalna 500 MVA. Wyłącznik ten w czasie prób na stacji doświadczalnej firmy „ASEA” w Szwecji wytrzymał moc odłączalną 510 MVA.

Odłączniki mocy są dużym krokiem naprzód i mają zastosowanie tam, gdzie koszt wyłącznika olejowego jest niewspółmiernie duży do kosztów całej instalacji, a zachodzi to dla mocy do kilkuset kVA. Odłącznik mocy zbudowany jest w formie odłącznika suwakowego i posiada ekspansyjne komory gasikowe wypełnione olejem. Po zaopatrzeniu go w wyzwalacze nadmiarowe może on stanowić ochronę odbiorników od przeciążeń.

Transformator napięciowy służy do zasilania mierników i wskazywania stanu zwarcia z ziemią

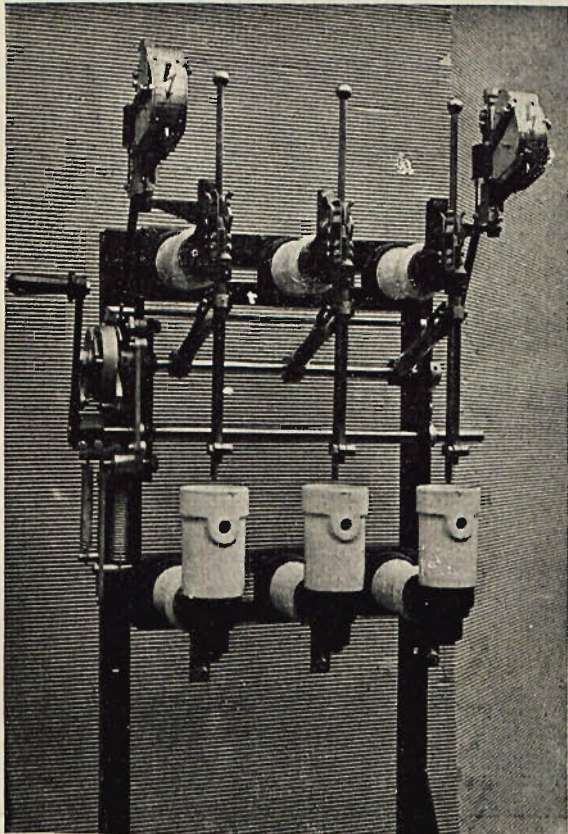
poszczególnych faz sieci elektrycznej. W tym celu obwody magnetyczne oddzielnych faz nie są ze sobą skojarzone. Uzwojenie pierwotne i wtórne miernicze połączone są w gwiazdę. Dodatkowe uzwojenie wtórne połączone jest w otwarty trójkąt, sumując napięcia poszczególnych faz. W chwili zwarcia z ziemią suma ta nie jest równa zeru, lecz daje pewną wypadkową wartość napięcia, która



Rys. 8. Podstacja napowietrzna wysokiego napięcia firmy Kleiman i S-wie

zasila przekaźniki ziemno-zwarciove, względnie alarmowe.

Z wykonywanej przez firmę Kleiman aparatury rozdzielczej zmontowana jest na wolnym powietrzu podstacja wysokiego napięcia typu budo-



Rys. 9. Odłącznik mocy firmy: Inż. Imass w Łodzi.

wanego dla elektryfikowanego Węzła Kolejowego Warszawskiego.

Wśród eksponatów firmy Imass widzimy wyłączniki olejowe w różnych wykonaniach, odłączniki mocy, ograniczniki prądu, cewki dławikowe i t. d.

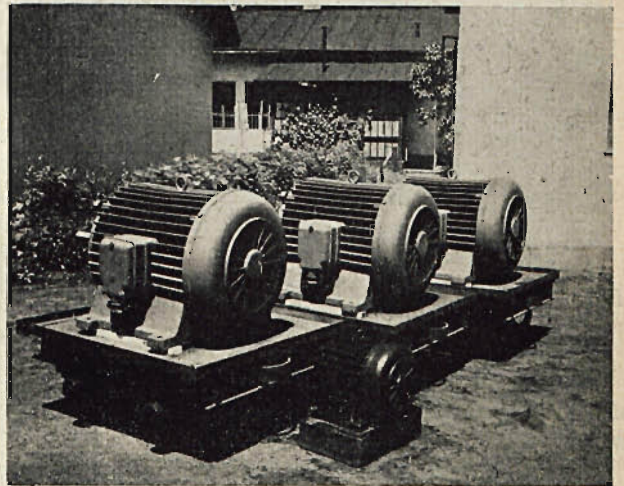
Firma Elektroautomat wystawiła cały szereg wyłączników samoczynnych „Wels”, samoczynne wyłączniki olejowe, rozdzielnie okapturzone i t. d. Wyłączniki samoczynne posiadają wyzwalacz elektromagnetyczny i termiczny.

Wyzwalacz elektromagnetyczny działa momentalnie przy zwarciach, zaś termiczny przy mniejszych przeciążeniach.

Dział budowy maszyn elektrycznych jest bogato reprezentowany przez firmy: „Elektrobudowa”, „Zakłady Mechaniczne Rohn-Zieliński”, „Polskie Zakłady Skody”, „Polskie Towarzystwo Elektryczne” i t. d.

Na stoisku „Eletrobudowy” widzimy silniki asynchroniczne w najrozmaitszych wykonaniach, między innymi: silnik dwuklatkowy zwarty o mocy 120 KM i 3000 obr/min, silnik wysokiego napięcia, spawarkę łukową, regulator indukcyjny, transformator i t. d.

Według informacji f. „Elektrobudowa” ma na ukończeniu dwa transformatory olejowe trójfazo-



Rys. 10. Silniki trójfazowe zamknięte z powierzchniowo-żebrowym chłodzeniem f. Rohn-Zieliński

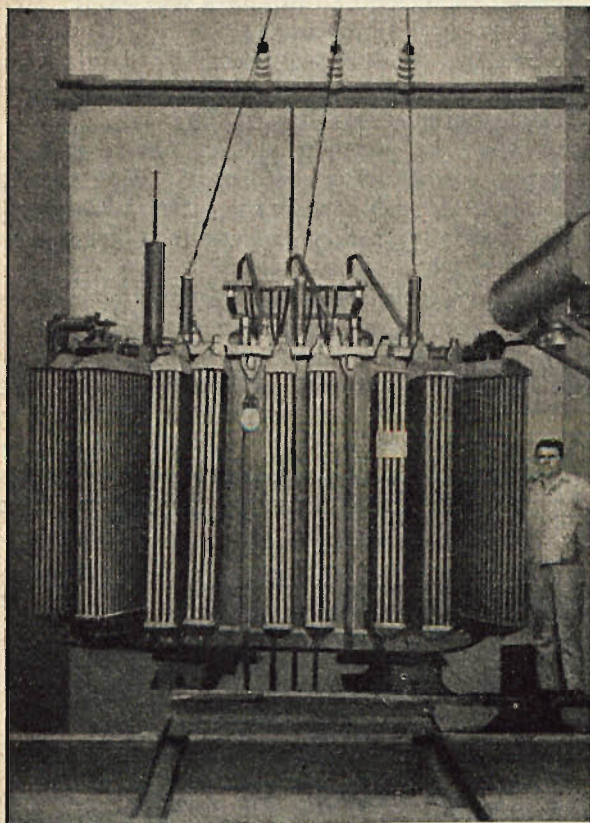
we o mocy 12000 kVA na napięciu 37000/5000 V, oraz jeden transformator olejowy trójfazowy na moc 15000 kVA i napięciu 37000/5500 V. Służyc one mają do zasilania elektryfikowanego węzła kolejowego Warszawskiego przez elektrownie Warszawską i Okręgu Warszawskiego w Pruszkowie.

Do ciekawych konstrukcji „Elektrobudowy” należą transformatory do pieców hartowniczych, mające możliwość regulacji napięcia w bardzo szerokich granicach.

Istną galerię silników asynchronicznych w różnych wykonaniach, jako to: silniki pierścieniowe, krótko-zwarte, z automatycznymi rozrusznikami, silniki cichobieżne, — przetwornice, prądnice do oświetlania wagonów, zespoły turbopomp, siniki trakcyjne, transformatory i t. d. przedstawia stoisko firmy Rohn-Zieliński. Budowane przez nią

silniki dostosowane są do najrozmaitszych warunków pracy.

Wystawiony model przedstawia wykonany przez Zakłady Elektromechaniczne Rohn—Zieliński transformator 6000 kVA z przekładnią napięcia $42100 \pm 5\%/3050$ V. Budowane przez tą firmę transformatory regulacyjne pozwalają na regulację napięcia na transformatorze obciążonym.



Rys. 11. Transformator 6000 kVA firmy Rohn-Zieliński.

Do ostatnich wyrobów firmy Rohn-Zieliński należą silniki napędowe do przestawiania zwrotnic kolejowych.

Wśród eksponatów Polskich Zakładów Skody widzimy silnik dla tramwajów Warszawskich, silniki trójfazowe zwarte, silniki kolektorowe, transformatory i t. d. Wystawiony silnik kolektorowy pozwala na regulację obrotów od 450 do 1400 obr/min.

Największy wykonany przez Polskie Zakłady Skody silnik z wirnikiem zwartym posiada moc 320 kW. Przez Polskie Zakłady Skody były już wykonywane transformatory o mocy 4000 kVA i bardzo małych stratach jałowych.

Przetwornice i maszyny elektryczne wystawiło Polskie Towarzystwo Elektryczne.

Z opisanych powyżej i wielu innych stoisk, przedstawiających krajową produkcję maszyn elektrycznych, przebija tendencja opanowywania coraz to większych mocy i wyższych napięć, oraz dostosowania produkcji do celów nawet bardzo specjalnych.

Ostatnie konstrukcje zrywają śmiało z utartym szablonem i niecelowością, przykładem czego może być chociażby wyrzucenie przestrzeni powietrznej między aktywnym żelazem statora i korpusem w silnikach prądu zmiennego trójfazowego.

Przechodząc do dalszych działów przemysłu elektrotechnicznego, widzimy wiele stoisk: z materiałem instalacyjnym, fabryk przewodów i kabli, stoiska z armaturą oświetleniową, porcelaną elektrotechniczną, fabryk żarówek i materiałów izolacyjnych i t. d.

Fabryka porcelany w Ćmielowie, zaspokajająca w 80% potrzeby krajowe, wystawiła najróżnorodniejsze typy izolatorów wysokiego i niskiego napięcia.

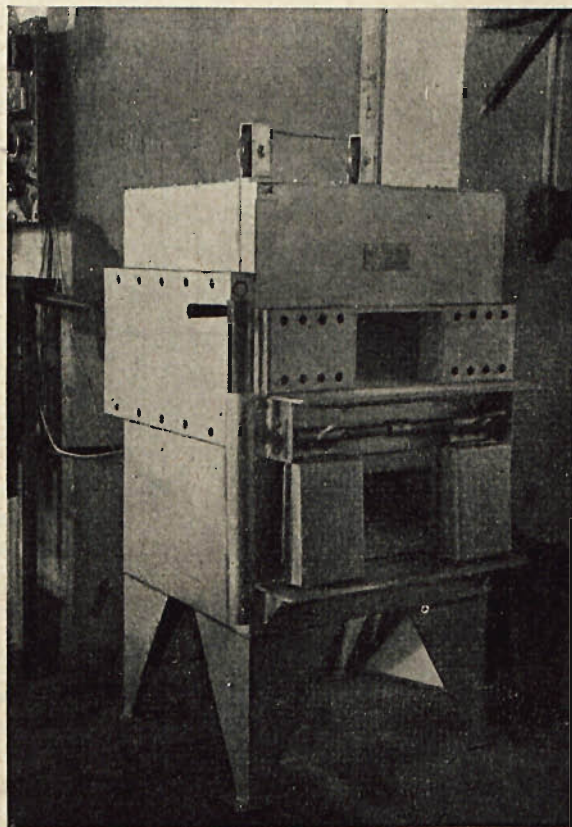
Na stoisku Polskich Zakładów Philipsa jest uwidocznione, w jaki sposób produkcja żarówek jest dostosowana do poszczególnych celów i warunków pracy.

Do najnowszych wyrobów w dziedzinie techniki oświetleniowej należą lampy jarzeniowe sodowe i rtęciowe, charakteryzujące się wysokim stopniem sprawności. Lampy jarzeniowe, zdemontowane na Wystawie, nadają się do oświetlenia terenów kolejowych, fabrycznych, portów lotniczych, wiaduktów, terenów robót ziemnych i budowlanych i t. p., przyczem, w razie potrzeby zmiany koloru światła rtęciowego, należy dodać do niego w pewnej proporcji światło żarówkowe. Lampami sodowymi Philipsa oświetlony jest wał Miedzeszyński w Warszawie.

Z działu żarówkowego podkreślić należy stoisko fabryki Helios, prowadzącej zażartą walkę konkurencyjną z kartelem żarówkowym.

Wielki wybór materiałów instalacyjnych, lamp, zyrandoli, różnego rodzaju grzejników i urządzeń domowych prezentuje stoisko „Braci Borkowskich”, jednej z najstarszych krajowych firm elektrotechnicznych.

Na pierwszy plan wybija się nowy dział produkcji „Braci Borkowskich” w zakresie chłodni



Rys. 12. Piec elektryczny do hartowania firmy „Braci Borkowskich”.

domowych oraz różnego rodzaju pieców elektrycznych do obróbki termicznej.

Chłodziła domowa, budowana na zasadzie kompresowej, jest pierwszym tego rodzaju aparatem, budowanym obecnie całkowicie w kraju.

Wystawiony na stoisku piec elektryczny do hartowania stali posiada dwie komory, z których górna do 1350°C jest wyposażona w opory silitowe, dolna zaś do 1000°C w opory chromonikielinowe. Obie komory posiadają automatyczną regulację temperatury.

Z wystawionych na stoisku przeźroczy (oświetlonych bardzo pomysłowo lampami sodowymi) wynika, że zakres produkcji fabryki obejmuje bardzo wiele działów grzejnictwa przemysłowego, co dotychczas stanowiło poważną lukę w krajowej produkcji elektrotechnicznej. Całość dopełniają suszarki laboratoryjne z automatyczną regulacją temperatury, wystawione w trzech wielkościach oraz wielki wybór różnego rodzaju elektrycznych kolb do lutowania.

Wiele jest jeszcze stoisk silno-prądowych; są akumulatory, wentylatory, wiertarki dentystyczne, przyrządy pomiarowe, spawarki, wiertarki elektryczne, piece elektryczne, dźwigi elektryczne i t. d.

Co dotyczy akumulatorów, to fabrykacja akumulatorów ołowiowych jest całkowicie niezależna od zagranicy nawet pod względem surowców. Natomiast niektóre chemikalia do budowy akumulatorów żelazo-niklowych sprowadzane są z zagranicy. Wśród stoisk tej branży znajduje się firma „Tudor”, produkująca wszystkie typy potrzebnych na naszym rynku akumulatorów.

Spawarki punktowe, spawarki stykowe, grzejniki do nitów w najrozmaitszych wykonaniach i t. d. widzimy na stoisku Warszawskiej Wytwórni Maszyn i Spawarek Elektrycznych.

Nie można nie zwrócić uwagi na stoisko wiertarek i szlifierek elektrycznych firmy „Dea”. Najróżnorodniejsze rozwiązania wiertarek i szlifierek, dają możliwość wyeliminowania w tej dziedzinie importu.

Na stoisku Stowarzyszenia Elektryków Polskich znajduje się poza liczną bibliografią, charakteryzującą działalność Stowarzyszenia, szereg aparatów do badania wyłączników, wtyczek, gniazdek, gumy, kitu, bakielitu i t. d.

W Dziale Naukowym Wystawy znajduje się duża ilość urządzeń pomiarowych elektrycznych i badawczych.

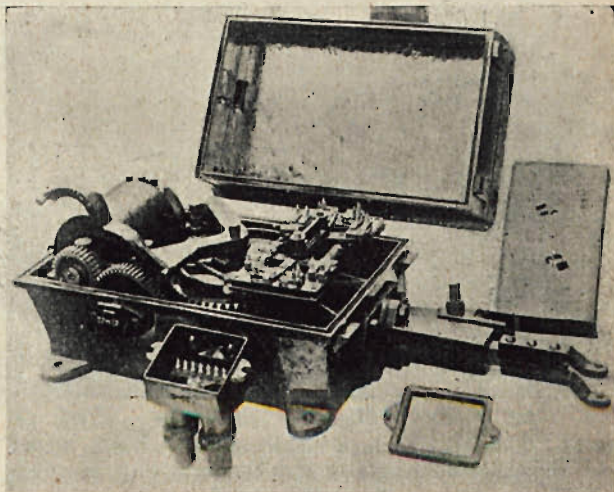
Elektrotechnika komunikacyjna wystawiła wiele eksponatów z działu zabezpieczeń ruchu pociągów i trakcji elektrycznej. Dział elektrycznych urządzeń bezpieczeństwa reprezentowany jest na stoiskach firm: Zakłady Ostrowieckie, Wytwórnia Sygnałów i Urzędzeń Kolejowych w Krakowie, Polska Spółka Elektryczna „Ericsson”, Zakłady Przemysłowo-Handlowe Wł. Paschalski i Państw. Zakł. Tele- i Radiotechniczne. Z działu tego wystawione są napędy zwrotnicowe, nastawnica elektryczna zwrotnicowa i sygnałowa oraz nastawnica guzikowa.

Z urządzeń elektromechanicznych znajdują się bloki i aparaty blokowe.

Państwowe Zakłady Teletechniczne i Radiotechniczne oraz firma „Ericsson” zademonstrowały aparaty samoczynnej sygnalizacji na przejazdach.

Do urządzeń, dotychczas u nas niezastosowa-

nych, należy wystawiona nastawnica guzikowa firmy „Ericsson”. Składa się ona z tablicy sterowniczej, zaopatrzonej w wyłączniki i przekaźniki do sterowania urządzeń napędu zwrotnic i sygnałów, w lampy kontrolne, powtarzające ustawienie sygnałów i zwrotnic oraz 2 zamki kontrolne. Jeden zamek służy do wyłączenia prądu sterowniczego napędów zwrotnicowych bez ustawienia sygnału na „wolną drogę”, drugi zaś do zwolnie-



Rys. 13. Napęd zwrotnicowy firmy „Ericsson”.

nia zależności sygnałów wjazdowych przyjazdach luznych.

Sygnały świetlne zasilane są normalnie prądem z sieci oświetleniowej, którego napięcie zostaje obniżone przez transformator. Jako rezerwa przewidziana jest bateria akumulatorów, ładowana samoczynnie zapomocą prostownika z sieci oświetleniowej. Napędy zwrotnicowe otrzymują prąd wprost z sieci oświetleniowej. Są one wyposażone w silniki elektryczne firmy Rohn-Zieliński o sile pociągowej na iglicach 500 kg. Urządzenia kontaktowe zwrotnic i wykołajnic zasilane są z baterji akumulatorów. Przewidziane przewody torowe z przyłączonymi do nich przekaźnikami zapobiegają przestawieniu zwrotnicy, gdy na niej lub tuż przed nią znajduje się pojazd.

Tablica sterownicza może być umieszczona na przedniej ścianie budynku stacyjnego.

Nastawnica guzikowa nadaje do stacji małych o 2 lub 3 torach, pozostających przez część dnia bez obsługi.

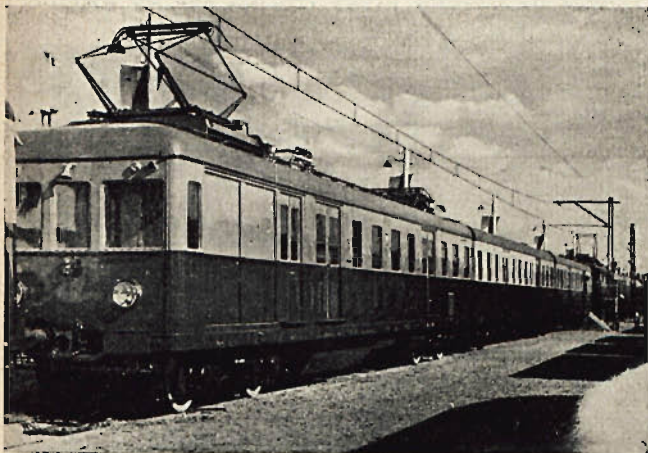
Zwrócić należy uwagę na wystawioną cewkę dławikową, wykonaną przez firmę „Ericsson” całkowicie w Polsce. Cewki te zostały zastosowane dla połączeń torowych w Węzle Kolejowym Warszawskim. Cewka posiada dla prądu stałego—opór 0,006 oma, a 4 omy dla sygnalizacyjnego prądu zmiennego.

Elektryfikacja Węzła Kolejowego Warszawskiego dała posmak modernizacji kolejnictwa w Polsce, wystawiając pod zmontowanym odcinkiem sieci trakcyjnej jednostkę pociągu elektrycznego i lokomotywę elektryczną.

Jednostka pociągu elektrycznego zastąpi dotychczasowe parowe pociągi podmiejskie, zaś lokomotywa służyć będzie do przeciągania między stacjami Warszawa Zachodnia — Warszawa Wschodnia taboru trakcji parowej ruchu daleko-

bieżnego i niezelektryfikowanego ruchu podmiejskiego.

Jednostka pociągu elektrycznego złożona jest z wagonu motorowego (elektrowagonu) i dwu wagonów doczepnych, sprzężonych ze sobą na wspólnym wózku. Wagon motorowy posiada cztery silniki elektryczne szeregowo prądu stałego, napę-



Rys 14. Jednostka pociągu elektrycznego. Z tyłu widać lokomotywę elektryczną.

dające osie kół zapomocą przekładni zębatej. W zależności od wymaganej szybkości jazdy łączy się silniki szeregowo lub szeregowo-równoległe, a ponadto dla zwiększenia szybkości jazdy stosuje się osłabienie pola magnesów.

Oto ważniejsze dane wagonu motorowego: całkowita moc ciąga wagonu motorowego—670 KM, maksymalna siła pociągowa przy rozruchu—12000 kg, ciężar samego wagonu motorowego—56 tonn, zaś ciężar całej jednostki przy pełnym obciążeniu—150 tonn. Maksymalna szybkość, jaką może jednostka osiągnąć przy pełnym obciążeniu i jeździe na poziomie, wynosi teoretycznie 96 km/godz, zaś osiągalna praktycznie 115 km/godz.

Sterowanie pociągu odbywa się elektropneumatycznie. Jednostka posiada dwie kabiny sterownicze, z których jedna znajduje się w części czołowej wagonu motorowego, druga zaś w części końcowej tylnego wagonu doczepnego. Nie potrzeba więc nawracać przy zmianie kierunku jazdy.

Jednostka pociągu elektrycznego wyposażona jest w szereg urządzeń nowoczesnych, mających za zadanie uprościć obsługę i zapewnić bezpieczeństwo ruchu. Do tych ostatnich należy przycisk na korbie nastawnika jazdy. Przycisk w czasie jazdy musi być naciskany przez motorniczego, a w wypadku zwolnienia go, następuje natychmiastowe wyłączenie silników i zahamowanie pociągu. Przycisk ten został przewidziany ze względu na jednoosobową obsługę techniczną jednostki. Niemniej ciekawy jest przyrząd do samoczynnego zatrzymywania pociągu w razie przejechania sygnału „stój”.

Hamulec elektropneumatyczny syst. Westinghouse'a pozwala na trzy rodzaje hamowania: elektropneumatyczne, pneumatyczne i nagłe.

Wagony pociągów elektrycznych wyposażone są w samoczynne sprzęgi syst. Scharfenberga.

W zależności od potrzeb ruchowych przewidziane jest łączenie dwu lub trzech jednostek

z sobą, przyczym sterowane będą przez jednego motorniczego.

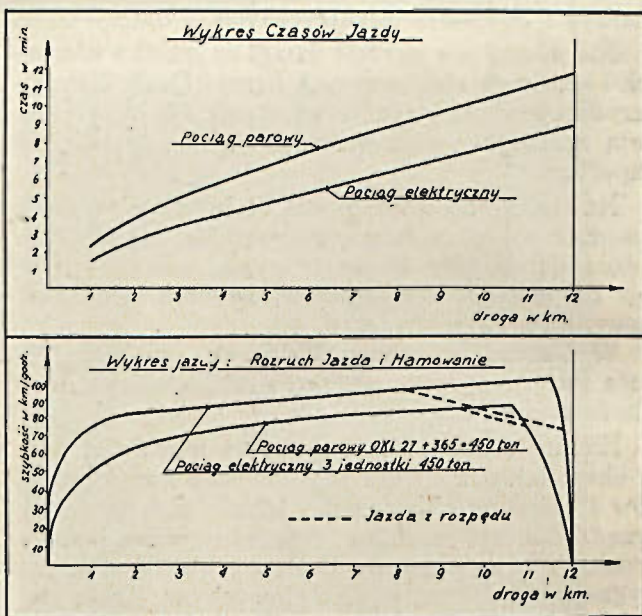
W wagonach pociągów elektrycznych brak jest schodków. Drzwi systemu suwanego są zamykane i otwierane elektropneumatycznie z jednego miejsca.

Lokomotywa elektryczna spoczywa na dwu wózkach dwuosiowych. Każda oś napędzana jest przez silnik elektryczny zapomocą przekładni zębatej. Lokomotywa posiada nast. dane: całkowita moc ciąga 1800 KM, ciężar całkowity 77 tonn, osiągalna szybkość na poziomie przy obciążeniu pociągiem 400 tonn—110 km/godz, maksymalna siła pociągowa (przy rozruchu) 16300 kg. Lokomotywa wyposażona jest w normalny pneumatyczny hamulec Westinghouse'a.

Na stoisku wewnętrznym Elektryfikacji Węzła Kolejowego Warszawskiego umieszczono między innymi: prostownik rtęciowy o mocy 2500 kW, na napięciu 2650 V prądu zmiennego i 3000 V prądu stałego, będącego napięciem roboczym sieci trakcyjnej, wyłącznik ultraszybki, aparaturę sterowniczą elektrowagonu, silnik trakcyjny, opornik rozruchowy i układ hamulca elektropneumatycznego syst. Westinghouse'a.

Na podstawie wywieszonych wykresów porównawczych trakcji parowej z trakcją elektryczną można ocenić, że wyższość tej ostatniej polega na bardzo szybkim rozruchu pociągów, zwiększeniu szybkości jazdy i skróceniu drogi hamowania. Sumarycznie daje to wielką oszczędność czasu jazdy, szczególnie dla małych odległości między przystankami, co jest rzeczą ważną dla podmiejskiego ruchu kolejowego.

Okazałe wypadły stoiska radio- i teletechniki



Rys. 15. Wykresy porównawcze pociągu parowego OKL27+365 t = 450 t i pociągu elektrycznego złożonego z 3-ch jednostek (= 450 t)

ze studium Polskiego Radia na czele. Wielka ilość aparatów radiowych i sprzętu radiowego, aparatów i central telefonicznych, centrerek alarmowych, kontrolnych i pożarniczych i t. p. daje obraz całości krajowej produkcji tej gałęzi przemysłu.

W ciągu ostatnich lat technika radiowa poszła w kierunku redukcji strat w aparatach radiowych,

co osiągnięto przez zastosowanie materiałów o małych stratnościach, jak ferrokart, trolit, kalit i t. d. Dzięki zmniejszeniu strat mamy mniejsze tłumienie w obwodach, a przez to większą selektywność. Nastąpiła również redukcja ilości lamp w odbiornikach dzięki znacznemu wzrostowi t. zw. dobroci lampy, wyrażonej iloczynem wzmocnienia i nachylenia charakterystyki. Ponadto niektóre z obecnych lamp spełniają funkcje kilku lamp starszego typu (oktoda). Wynaleziony stop magnetyczny umożliwia zastosowanie magnesów stałych w głośnikach dynamicznych. O postępie w produkcji lamp radiowych w Polsce świadczą budowane u nas lampy nadawcze o dużej mocy admisyjnej.

Z licznych stoisk omówimy pokrótce najbardziej charakterystyczne, a więc: Państwowe Zakłady Tele i Radiotechniczne, Państwowy Instytut Telekomunikacyjny i Polskie Zakłady Philipsa.

Na stoisku Państwowych Zakładów Tele i Radiotechnicznych znajdują się ciekawe eksponaty z dziedziny radia, teletechniki i sygnalizacji. W dziale radia profesjonalnego znajdujemy całkowite wyposażenie radiowe dla statku żegluga handlowej. Z radioaparatury okrętowych znajdujemy alarmowy nadajnik iskrowy oraz odbiornik kutrowy. Poza tym widzimy pięciolampową superheterodynę okrętową do odbiorów fal krótkich i wzmacniacz głośnikowy.

Dowiadujemy się, że ostatnio P. Z. T. wykonały na zamówienie włoskiej Stoczni Cantierieri Riuniti całkowite wyposażenie w radioaparatury statków M/S Piłsudski i M/S Batory. P. Z. T. dostarczyły również cały szereg specjalnych urządzeń radiowych dla polskich okrętów marynarki handlowej oraz urządzenia dla wybrzeża i portu.

W pawilonie lotnictwa znajduje się także stoisko PZT, na którym widzimy radiostację płotwocową nadawczo-odbiorczą, jedną z najlżejszych stacji tego typu, wykonanych na świecie. Jest to stacja typu używanego na liniach lotniczych „Lot.”.

W dziale teletechniki widzimy łącznicę automatyczną 100 numerową, łącznicę awizo do pośredniczenia przy łączeniu rozmów z łącznicy miejskiej na łącznicę wewnętrzną, oraz najmniejszą z pośród wyprodukowanych na świecie łącznic automatycznych 22 numerowych. Wystawione są również nowoczesne aparaty telefoniczne.

Ukończona ostatnio centrala międzymiastowa w Warszawie, będąca jedną z największych central w Europie, została wykonana również przez P. Z. T., z krajowych materiałów i siłami polskich robotników i inżynierów.

W dziedzinie sygnalizacji widzimy centralkę pożarowo-telefoniczną, centralę kontroli dozorców, jednoobwodowy aparat alarmowy, oraz sygnalizatory pożarowe.

Dość nadmienić, że w Polsce zainstalowanych jest około 180000 aparatów telefonicznych i 152000 aparatów radiowych, wykonanych przez P. Z. T.

Państwowy Instytut Telekomunikacyjny (PIT), prowadzący pracę pionierską naukowo-badawczą i techniczno-konstrukcyjną w zakresie telekomunikacji, wśród wielu innych, wykonuje:

1) instalacje telefonii nośnej jednokrotnej i umożliwiające prowadzenie dwu jednoczesnych rozmów na jednym obwodzie telefonicznym lub też pięciu rozmów jednoczesnych na dwu obwodach dwuprzewodowych.

Wśród eksponatów ustawiono dwa stojaki telefonii nośnej połączone ze sobą i umożliwiające demonstrację. Obecnie PIT jest w trakcie wykonywania modelu instalacji telefonii nośnej trzykrotnej.

2) Instalacje telegrafii wielokrotnej w Warszawie, w Katowicach i w Krakowie. Na stoisku znajdują się fotografie instalacji w studium montażu.

3) centrale automatyczne wiejskie. Na stoisku znajdują się fotografie takich centralek.

Ponadto PIT wykonuje zegaryniki telefoniczne, urządzenia prostownikowe, przyrządy pomiarowe, głosopisy, służące do zapisywania rozmów telefonicznych, urządzenia do stabilizacji fal radiofonicznych i t. d.

Te ostatnie zastosowano w radiostacji Wileńskiej, dzięki czemu stała się ona najlepszą pod względem stałości fal wśród stacyj europejskich. Dowiadujemy się, że PIT wykonał doświadczalną instalację, umożliwiającą dwustronną komunikację telefoniczną przez zatokę Helską. Jest to jedna z nielicznych tego rodzaju instalacji, będących w eksploatacji na świecie.

Na stoisku Polskich Zakładów Philipsa przedstawione są najnowsze typy aparatów radiowych schemat produkcji lamp radiowych, cewka Pupin'a i t. p.

W dziale naukowym Philipsa jest czynny superheterodynowy odbiornik-olbrzym. Zapomocą oscylografów katodowych uwidocznione są zjawiska zachodzące kolejno w lampach radiowych tego odbiornika. Dla uzyskania przebiegów łatwo uchwytnych dla oka, zastosowano szereg skomplikowanych urządzeń, które rzeczywistym przebiegom odbiornika nadają wolniejsze tempo.

Polski Związek Krótkofalowców urządził na swym stoisku krótkofalową stację nadawczą i odbiorczą.

W świetle przedstawionych stoisk i eksponatów uwidacznia się znaczenie i siła rozwojowa polskiego przemysłu elektrotechnicznego. Rozwój jego pójdzie dalej, gdyż wymagają tego potrzeby gospodarcze i zagadnienie obronności Państwa.

Problem elektryfikacji kraju, dyskutowany od wielu lat, staje się coraz bliższy urzeczywistnieniu. Powstające okręgowe związki elektryki prowadzą w tym kierunku skuteczną działalność. Przykładem może być pionierska praca Zjednoczenia Elektryki Okręgu Radomsko-Kieleckiego (ZEORK), które w okresie od r. 1930 do r. 1936 przeprowadziło 718 km linii wysokiego napięcia, elektryfikując 103 miejscowości. (Na Wystawie zmontowano potężny słup linii elektrycznej 150.000 V, budowanej obecnie przez ZEORK).

Polski Przemysł Elektrotechniczny ma za zadanie umożliwić rozwiązanie problemu elektryfikacji w oparciu o wyroby krajowe. Wystawa obrazuje jak wielce możemy być dumni ze spełniania przezeń tego zadania.

RÉSUMÉ. Dans l'article ci-dessus on peut trouver des remarques générales concernant l'Exposition de l'Industrie des Métaux et de l'Electricité à Varsovie ainsi que celles concernant le développement de ces industries. Entre autres y sont décrits: les machines électriques et les transformateurs, la

technique de l'éclairage électrique, les appareils électriques destinés à être employés dans le ménage etc. Des remarques spéciales sont consacrées aux communications et en particulier à celles concernant la protection du mouvement des trains, la traction électrique et la T. S. F. A la fin l'auteur donne quelques considérations sur le problème du développement futur de l'industrie électrotechnique en Pologne.

Kronika krajowa

SZYBKIE TEMPO BUDOWY ZAPORY W ROŻNOWIE.

Prace na budowie prowadzone są intensywnie dzień i noc. Wykonano już ogółem 170 tysięcy metrów sześciennych wykopu, t. j. około połowy całej przewidzianej ilości. Głębokość wykopu sięga 22 m. Obecnie wykończa się podłoże pod bloki fundamentowe tej części zapory, w której będzie się mieścił zakład wodno-elektryczny z turbinami i generatorami. Z początkiem października zostanie rozpoczęte betonowanie pierwszych bloków fundamentowych. W okresie zakładania fundamentów zapory Kierownictwo Budowy jest w stałym kontakcie z światowej sławy geologiem, prof. Lu-geonem ze Szwajcarii.

Turbiny wodne są już wykonywane w zakładach firmy Wyscher-Wyss. Będą to 4 turbiny typu Kaplana o średnicy wirnika 3 m. Waga korpusu jednej turbiny będzie sięgać 60 tonn.

Ukończono budowę fabryki betonu, mieszczącej mecha-

niczną instalację do przygotowywania betonu. Jest ona wyposażona w najbardziej nowoczesne urządzenia do sortowania, kruszenia, płukania, dozowania składników i wreszcie mieszania betonu. Podczas dokonanych prób wydajność tej instalacji przekroczyła 1000 m sześciennych betonu na dobę.

Beton dostarczany będzie z fabryki na miejsce betonowania systemem transporterów taśmowych, która to instalacja jest już na ukończeniu. Do przerzucenia lin do podwieszenia transporterów w poprzek całej doliny mającej 600 m długości, zbudowano ramę żelazną o wysokości blisko 90 m. Jest to jedna z najwyższych w Polsce konstrukcji żelaznych.

Poza tem na ukończeniu jest budowa kolejki linowej do transportu innych materiałów poza betonem. Wózek tej kolejki o dźwigu 3 t chodzić będzie na linie rozpiętości 600 m ponad całą budową. Wszystkie te instalacje wymagają dużych ilości prądu elektrycznego do ich poruszania. Prąd ten dostarcza elektrownia z Mościc specjalnie przeprowadzonym kablem o napięciu 30 tysięcy volt.

Budowa w Rożnowie jest odwiedzana przez bardzo liczne wycieczki.

W dniu 2 października 1936 zmarł

ś. † p.

INŻ. MARCIN CZARKOWSKI

CZŁONEK KOMITETU REDAKCYJNEGO
MIESIĘCZNIKA „INŻYNIER KOLEJOWY”.

W Zmarłym tracimy Współtowarzysza pracy o wielkiej wiedzy technicznej, kryształowym charakterze, oddanego całym sercem i życiem Kolejnictwu Polskiemu i jego Technice.

Cześć Jego świetlanej pamięci!

REDAKCJA

Przegląd pism

Przegląd Mechaniczny. Z okazji X Zjazdu Inżynierów Mechaników Polskich, tudzież Wystawy Przemysłu Metalowego i Elektrycznego wyszły 2 podwójne zeszyty *Przeglądu Mechanicznego*, zawierające szereg cennych artykułów, opartych przeważnie na pracach badawczych ich autorów. A więc w zeszycie lipcowym znajdujemy następujące prace: inż. *Feszczenko-Czopińskiego* i inż. *A. Kalińskiego*: „Regulacja wielkości ziarn austenitu a własności stali”, inż. *F. Czopińskiego* i inż. *F. Mayera* „Badania hartowania stali narzędziowych w gorących kąpielach, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu tegoż hartowania na własności tnące noży” inż. *F. Czopiński* i *R. Linde* „Stopniowane wyżarzanie zmiękczające”. Tegoż autora i inż. *Wusatowskiego* „Własności wytrzymałościowe stali sprężynowych w zależności od obróbki cieplnej”. Wszystkie te prace, większej objętości, ilustrowane są licznymi zdjęciami, tablicami i t. d. Dalej idą artykuły: inż. *W. Czyrskiego* „Próba na zginanie jako wskaźnik dobroci połączenia spawanego”, inż. *W. Łoskiewicza* „Przyczynki do badań nad tłoczliwością blach z mosiądzu” oraz inż. *A. Wójcika* „Obrabialność plastyczna mosiądzów na gorąco”.

Dругi zeszyt, sierpniowy, poświęcony jest zagadnieniom z dziedziny energetyczno-konstrukcyjnej, metaloznawczej, warsztatowej, oraz spawania. Złożyły się na niego mniejsze prace treści następującej: „10 lat pracy stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich”, pióra inż. *W. Wierzejskiego*. „Znaczenia instytutów naukowo-badawczych w przemyśle i potrzeba ich tworzenia w Polsce” *Dr. B. Stefanowskiego*. „Przemysł metalowy jako podstawowa gałąź wytwórczości i czynnik obrony kraju” inż. *P. Drzewieckiego*. „Technika i nauka, ich wzajemne zależności i oddziaływanie” inż. *E. Hauswalda*. „Gaz sprężony, jako środek napędowy” inż. *H. Szczeniowskiego*. „Zagadnienie doładowywania sprężarek tłokowych” inż. *Wiścińskiego*. „Sposoby oznaczania czasu spalania się oleju w silniku Diesla” inż. *S. Ochęduszek*. „Ogólne konstruktorskie zastosowanie współczesnych poglądów naukowych na wytrzymałość” inż. *Z. Kłębowski*. Tenże autor dał jeszcze inną pracę: „Obliczenia naczyń pracujących pod ciśnieniem jako zastosowanie obecnych poglądów na wytrzymałość”. O „Próbach zastąpienia wolframu przez chrom w stalach narzędziowych wysoko sto-

powych” piszą inż. *F. Czopiński* i *F. Mayer*; o „Wyrobienie noży nakładowych zapomocą spawania łukiem elektrycznym i hartowania płomieniem acetylenowym” pisze inż. *J. Biernacki*. „Spawanie w urządzeniach transportowych” opisuje inż. *J. Dietrych*, „Stan i potrzeby bezpieczeństwa pracy w Polsce” omawia inż. *A. Mazurkiewicz*.

Z dziedziny ściśle kolejowej zanotować należy z prac: *Dr. Langroda* „Uwagi krytyczne o badaniach doświadczalnych w technice parowozowej”, artykuł niezmiernie ciekawy, który niewątpliwie da asumpt do dalszego oświetlenia tego interesującego zagadnienia i inż. *A. Szumowskiego* „Lekkie, szybkobieżne całkowicie spawane wozy motorowe („lux-torpedy”) na P. K. P.”.

Bogato ilustrowany zeszyt kończą uwagi o Wystawie przemysłu metalowego i elektrycznego, tudzież Wiadomości Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich.

W.

Rundschau Technischer Arbeit. Tygodnik Berliński w Nr. 39 w artykule *Polens Industrie* za VDI daje zwięzły przegląd Wystawy Przemysłu Mechanicznego i Elektrycznego, charakteryzując ją jako zasługującą na „najdalej idącą uwagę”. Mimo nieodpowiedniego terenu Wystawa jest dobrze rozczłonkowana i bardzo przejrzysta. Podkreśliwszy gotowość Wystawy w dniu otwarcia, rzecz rzadko spotykaną, autor artykułu opisuje kolejno jakie eksponaty reprezentują poszczególne działy Wystawy. Zdziwiająco wielostronna jest wystawa obrabiarek i wyrobów metalowych. Oprócz pewnych naśladownictw amerykańskich i niemieckich widać w obrabiarkach i maszynach dużo własnej myśli. Brak jedynie cięższych maszyn. Zastępują na osobliwą uwagę urządzenia maszynowe włókienicze. Autor poświęca dłuższą uwagę naszemu przędzalnictwu.

Dział komunikacji jest reprezentowany szeroko i wszechstronnie. Tabor kolejowy wykonany jest bardzo starannie. Podkreślono wysoki poziom wytwórni, wytwarzających części do samolotów i samochodów.

W dziale elektrotechniki zauważa się jeszcze silne oparcie o zagranicę.

W ogóle po zwiedzeniu Wystawy trzeba przejść do przekonania, że Polska wyteża wszelkie siły, aby stanąć na własnych nogach w dziedzinie przemysłu i rzemiosł.

W.

Bibliografia

Inż. K. Jackowski. *Dydaktyka na Wystawie Międzynarodowej w Brukseli i jej znaczenie dla muzeologii technicznej*. Kraków. Nakładem Związku Muzeów w Polsce.

Omawiane w broszurze zagadnienia były tematem kilku referatów, które autor, Dyrektor Muzeum Techniki i Przemysłu w Warszawie, wygłosił w I połowie r. b. na terenie Stowarzyszeń tech-

nicznych Stolicy i innych miast Rzplitej. Na wstępie autor daje definicję pojęcia dydaktyki, zaznaczając, że dzięki jej najszersze warstwy przy niewielkim wysiłku myśli mogą osiągnąć maximum uświadczenia w zakresie różnych zjawisk i procesów. Sukcesem ostatnich Wystaw Międzynarodowych była dydaktyka, silnie zaprezentowana również na Wystawie w Brukseli.

Autor opisuje, w jaki sposób była popularyzowana wiedza ścisła w niektórych pawilonach Komitetu Wystawy, ilustruje swe wywody i uwagi licznymi zdjęciami. Następnie przechodzi do opisu ze strony dydaktycznej znaczniejszych pawilonów zagranicznych, zatrzymuje się również na pawilonie polskim, który ocenia ujemnie.

Ogólne wnioski autora brzmią następująco:
1) *stwierdzenie przenikania techniki i przemysłu przez sztukę*; 2) *konieczność kollaboracji twórczych*

wysiłków technika — inżyniera z artystami plast. kami; 3) *oddawanie należytej czci naukom ś słym* i 4) *wszechstronna dbałość o szarego cz wieka*.

Wywody zasłużonego popularyzatora muzeologii zasługują ze wszech miar na uwagę, zwłaszcza w przededniu postanowionego już udziału Polski w Międzynarodowej Wystawie Sztuki i Techniki w Paryżu w r. 1937.

Wydawca: **Związek Polskich Inżynierów Kolejowych.**

Redaktor odpowiedzialny: **Inż. Bogumił Hummel.**

Zakł. Graf. B. Wierzbicki i S-ka, Warszawa, Chmielna 61.

Przetargi na dostawy dla P. K. P., ogłoszone w „Monitorze Polskim” w m. wrześniu r. 1936

Monitor

Nr. 207. D. O. K. P. we Lwowie — na dzień 9 października — (oferty składać do dnia 8 października) — publiczny przetarg ofertowy na dostawę w okresie rocznym od dnia 1 grudnia r. b. — palników naftowych i karbidowych, petard ostrzegawczych, pałeczek do spawania, wyrobów z drzewa (trzonek, gałek i t. p.), dykty i fornieru, otulin korkowych, szczeliwa, wyrobów gumowych, knotów i poduszek maźniczych, skór i wyrobów skórzanych, tlenu, acetyleny, oleju lnianego, terpentyny, karbolineum, uszczelki do hamulca Hardy'ego oraz pokostu.

Monitor

Nr. 207. D. O. K. P. w Warszawie — (Wydział Mechaniczny, Targowa 74, pokój 334) — na dzień 9 października przetarg na chromikowanie w okresie jednego roku części wagonowych.

Monitor

Nr. 210. D. O. K. P. w Radomiu — na dzień 7 października nieograniczony przetarg ofertowy na dostawę mioteł, klinców i podklinców, węgla drzewnego, zasłon odśnieżnych, kołków grabowych, dębowych i sosnowych, karbidu, świec stearynowo-parafinowych, węży parcianych, acetyleny oraz wkładek bezpiecznikowych.

Monitor

Nr. 210. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 9 października na dostawę roczną przyborów instalacyjnych wg. P. N. E. 40 — 1936 r. i wykazu Dyrekcji, taśmy telegraficznej różnych wymiarów, płyt gumowych do podłóg wagonowych, kleju do płyt gumowych, zaprawy bezbarwnej oraz prętów mosiężnych i na dostawę półroczną — lin konopnych oraz konopi.

Monitor

Nr. 212. Ministerstwo Komunikacji — na dzień 13 października sprzedaż z przetargu starej miedzi z rozbiórki i naprawy parowozów.

Monitor

Nr. 212. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 13 października (oferty składać do dnia 12 października) przetarg na dostawę tokarki precyzyjnej stalowej, wózków żelaznych, przesuwnic, ekshaustora, pompy Worthingtona, zaworów bezpieczeństwa, oraz zaworów przelotowych.

Monitor

Nr. 213. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 9 października (oferty składać przed upływem powyższego terminu) przetarg publiczny na wybudowanie suszarni drzewa na terenie Warsztatów Głównych na st. Pruszków.

Monitor

Nr. 213. D. O. K. P. w Krakowie — na dzień 21 października przetarg publiczny na dostawę w 1937 roku 40.000 m³ tłuźnia i 10.000 m³ żwiru rzeczno-sianego.

Monitor

Nr. 213. D. O. K. P. w Poznaniu — na dzień 10 października publiczny przetarg na przebudowę dworca kolejowego na st. Kalisz.

Monitor

Nr. 214. D. O. K. P. w Krakowie — na dzień 15 października przetarg publiczny na sprzedaż makulatury i odpadków różnych materiałów.

Monitor

Nr. 214. D. O. K. P. w Toruniu, Wydział Zasobów w Bydgoszczy — na dzień 20 października przetarg nieograniczony na dostawę pilników ze stali węglistej, przekutej, hartowanej bez odpuszczania.

Monitor
Nr. 216. D. O. K. P. w Wilnie — na dzień 16 października przetarg publiczny na sprzedaż starych materiałów i przedmiotów inwentarzowych, belek żelaznych nowych i staroużytecznych.

Monitor
Nr. 218. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 16 października (oferty składać przed upływem powyższego terminu) przetarg publiczny na wykonanie ogrzewania parowego w budynkach kolejowych na st. st. Legionowo, Żyrardów, Grodzisk Mazowiecki, Sochaczew i Bednary.

Monitor
Nr. 219. D. O. K. P. w Katowicach — na dzień 21 października przetarg na dostawę 20.000 m³ tłuczni na podsypkę pod tor kolejowe.

Monitor
Nr. 219. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 21 października przetarg na dostawę 170.000 m³ tłuczni z kamieni polnych.

Monitor
Nr. 219. D. O. K. P. w Wilnie — na dzień 21 października przetarg na dostawę 35.000 m³ tłuczni torowego.

Monitor
Nr. 219. D. O. K. P. w Toruniu, Wydział Zasobów w Bydgoszczy — na dzień 21 października przetarg na dostawę 65.000 m³ tłuczni.

Monitor
Nr. 219. Ministerstwo Komunikacji — na dzień 20 października przetarg ofertowy na dostawę 3.779 kompletów przekładek hamulcowych.

Monitor
Nr. 220. D. O. K. P. w Poznaniu — na dzień 21 października przetarg na dostawę 40.000 m³ tłuczni dla podsypki toru.

Monitor
Nr. 220. D. O. K. P. w Poznaniu — na dzień 23 października, 3, 6, 10, 13, 17 i 20 listopada przetargi publiczne na dostawę: blachy miedzianej, mosiężnej i cynowej, ma-

terjałów teletechnicznych oraz malarskich, pokostu lnianego i petard ostrzegawczych, terpentyny, kalafonji, poduszek maźnicznych, klocków hamulcowych, rusztów parozozowych, odlewów bębnow na pierścienie tłoków, konopi, lin, nici maszynowych, szpażatu i knotów do lamp naftowych.

Monitor
Nr. 221. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 23 października (oferty składać przed upływem powyższego terminu) przetarg publiczny na wykonanie budynku nastawni dysponującej na st. Aleksandrów.

Monitor
Nr. 222. D. O. K. P. w Radomiu — na dzień 21 października przetarg na dostawę 80.000 m³ tłuczni z twardych monolitowych niewietrzących skał lub z kamieni polnych posiadających strukturę jednolitą.

Monitor
Nr. 223. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 16 października, przetarg publiczny na budowę stalowych wiat na stacjach Warszawa—Zachodnia i Wschodnia.

Monitor
Nr. 225. D. O. K. P. w Wilnie — na dzień 21 października przetarg na dostawę 35.000 m³ tłuczni torowego.

Monitor
Nr. 228. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 23 października (oferty składać przed upływem powyższego terminu) przetarg publiczny na roboty kanalizacyjno-wodociągowe na st. st. Żyrardów, Grodzisk, Legionowo i Miłosna.

Monitor
Nr. 229. Ministerstwo Komunikacji — na dzień 29 października nieograniczony przetarg na dostawę podrozjazdnic normalno-torowych sosnowych, mostownic normalno-torowych sosnowych i dębowych, podrozjazdnic wąskotorowych sosnowych i dębowych, oraz mostownic wąskotorowych sosnowych.

**Zapisujcie się na członków
L. O. P. . P**

PRZETARG

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Wilnie ogłasza na dzień 21 października r. b. ofertowy przetarg publiczny na dostawę 35.000 metrów sześciennych tłuczni torowego. Warunki przetargu i bliższe informacje otrzymać można od Wydziału Zasobów D. O. K. P. Wilno ul. Słowackiego 14, pokój 419.

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych
w Wilnie.

Ogłoszenie przetargu.

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Radomiu ogłasza przetarg na dostawę mioteli brzoźowych, cegły szamotowej, węgla drzewnego, zaston odsińczeniowych i kolków, świec stearynowo parafinowych, węży parcianych, acetyleny, tlenu i materiałów teletechnicznych.

Szczegóły przetargu w Monitorze Polskim Nr. 210 z dnia 10 września 1936 r.

Przetarg na dostawę tłuczni.

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Radomiu ogłasza przetarg nieograniczony na dzień 21 października r. na dostawę 80.000 m³ (120.000 ton) tłuczni.

Bliższe szczegóły w Monitorze Polskim Nr. 222 z dnia 24.IX.36 r. i w Wydziale Drogowym.



Lampy Naftowo-Żarowe

POLMET

od 300 do 1000 świec do oświetlenia dworców towarowych i t. p.

EKONOMICZNE
Bezpieczne
w użyciu.

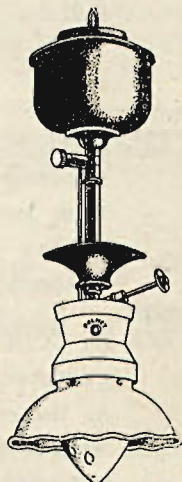
Lampy, Spirylusowo-Żarowe

POLMET

do oświetlenia wewnętrznego
15, 25 i 45 świec, białe,
zdrowe dla oczu światło.

Koszt oświetlenia niższy,
niż przy lampach
naftowych.

Fabryka „POLMET” S. A.
Lwów, ul. Nowej Rzeźni 25.



POLSKA FABRYKA **EDWARD LUTZ**
FARB I LAKIERÓW

Kraków, Kalwaryjska 66

Poleca swoje wyroby dla kolejnictwa w szczególności:

LAKIERY KOPALOWE

LAKIERY POWOZOWE

EMALJE DO SZLIFOWANIA

FARBĘ RDZOCHRONNĄ BESSEMEROWSKĄ

SZPACHTLÓWKI I SYKATYWY

LAKIERY NITROCELULOZOWE

marki „CELLUTZ”



oraz wszelkie farby, lakiery i materiały dodatkowe do malowania taboru kolejowego i mostów kolejowych

SPÓŁKA AKCYJNA
PRZEMYSŁU ELEKTRYCZNEGO
„CZECHOWICE”
W CZECHOWICACH
TELEFON: BIELSKO 2443

Poleca swoje wyroby:

wyłączniki, gniazda wtyczkowe, oprawki, armatury,
bezpieczniki, zaciski, sprzęt napowietrzny.

LICZNIKI

PORCELANA z własnej fabryki: IZOLATORY

HANDEL METALI
WELDHORN i KANARIENVOGEL

LWÓW, BOIMÓW 36.

POLECA: METALE PÓLSZLACHECNE W POSTACI
BLACHY, RURY, PRĘTY, DRUTY I T. P.
ZAKUP I SPRZEDAŻ STARYCH METALI.

FABRYKA WYROBÓW ŻELAZNYCH
M. SUCHOWOLSKI

WARSZAWA, GĘSIA 30. — TEL. 116764.

Produkuje:

wszelkie wyroby śrubowe, podkładki pod naśrubki o normalnych i nienormalnych wymiarach oraz zapasowe części wagonowe.

MARIAN KOPIEL
PRZEMYSŁ DRZEWNY
LWÓW, UL. KOCHANOWSKIEGO 29

DOSTAWY MATERIAŁÓW TARTYCH
DLA POLSKICH KOLEI PAŃSTWOWYCH
EKSPORT DRZEWA

OZYASZ HAHN
PRZEMYSŁ DRZEWNY
LWÓW, SKARBKOWSKA 11.

Dostawy kolejowe i eksport materiałów ciosanych z własnych eksploatacji leśnych.

PRZEMYSŁ LEŚNY
NATAN RADUŃSKI
LIDA, UL. SUWALSKA 1a

Dostawa podkładów i materiałów leśnych dla Polskich Kolei Państwowych



Inż. LORENC SCHERLĄG

Przedsiębiorstwo Budowy i Urządzeń Przemysłowych

LWÓW, ul. Sapiehy 45
Telef. 20627 i 28004

KOMINY FABRYCZNE
WIEŻE WODNE pał. syst. MONNOYERA
NAPRAWA KOMINÓW bez przerwy ruchu
OBMUROWANIE KOTŁÓW

DLUGOLETNI DOŚWIADCZENIA

Przedstawicielstwo na Warszawę:

„ARGUS” ZYGMUNTOWSKA 14. Telef. 100938