

Tabor kolejowy na P. W. K.

Napisał M. Odlanicki-Poczobut, Inż.-mechanik.

Powszechne zainteresowanie szerokiej publiczności wzbudzają na P. W. K. nasze lokomotywy i wagony, wystawione przez P. K. P. na torach, ułożonych obok pięknego pawilonu z eksponatami Ministerstwa Komunikacji. Gromadzą się tu w ciągu całego dnia tłumy zwiedzających, słyszymy okrzyki zdumienia, że te potężne maszyny są wybudowane w Polsce, z polskich materiałów, przez polskiego inżyniera i robotnika. Należy wyrazić uznanie naszym trzem młodym twórcom parowozów, istniejącym zaledwie od kilku lat i już dostarczającym naszym kolejom pierwszorzędnym wyrobów, zarówno co do jakości, jak i wykonania. Okazuje się przytem, że już mamy biuro konstrukcyjne, wyposażone w siły fachowe, zdolne do wykonania projektu nowego parowozu w krótkim odstępie czasu pomiędzy datą otrzymania zamówienia a terminem budowy. Tego dokonała fabryka parowozów „H. Cegielski” w Poznaniu. Jak wiadomo, wykonanie rysunków konstrukcyjnych parowozu nowego systemu jest pracą długą i żmudną, wymagającą długich studiów przedwstępnych personelu nawet rutynowanej fabryki. To też parowozy budowane dotąd przez nasze fabryki były odtworzeniem konstrukcji i typów, stworzonych przez fabryki zagraniczne.

Takimi też są parowozy, wystawione przez Pierwszą Fabrykę Lokomotyw w Polsce i przez Warszawską Sp. Akc. Budowy Parowozów.

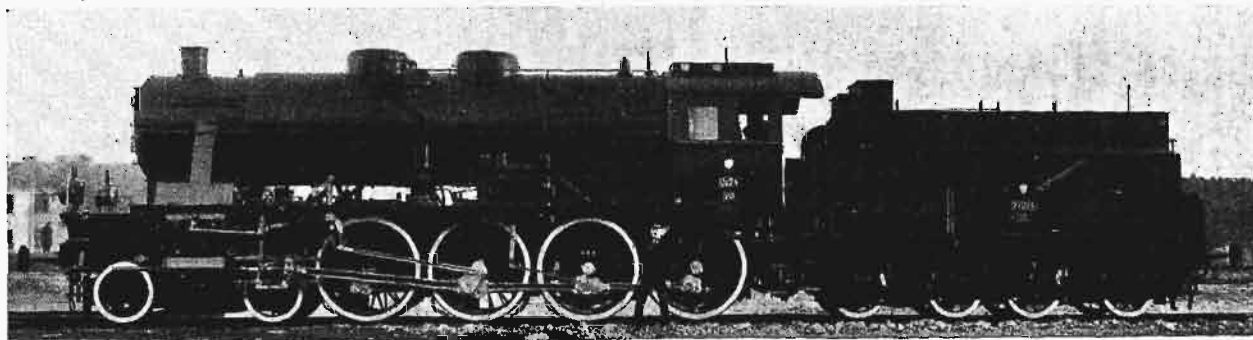
Budowany przez Zakłady Chrzanowskie parowóz osobowy Os24 o układzie osi 2—4—0 jest wzorowany na parowozach austriackich kolei Koszycko - Bogumińskiej i Południowej. Osobowy OK. 22, o układzie osi 2—3—0, tej samej twórci, jest wykonany podług pierwowzoru niemieckiej fabryki „Hanomag”. Podkreślić jednak należy, że zakłady Chrzanowskie, nie wykonując jeszcze samodzielnie projektów parowozów, nadały już swoim lokomotyom pewien styl, po którym można je od razu poznać, nie zaglądając na tablicę firmową. Parowóz OK.22 w wykonaniu tej fabryki, posiadając wszystkie wysokie własności mechaniczne swego prototypu fabryki „Hano-

mag”, o czym miałem sposobność dwukrotnie pisać na łamach „Przeglądu Technicznego”.

Przytaczamy tutaj wymiary charakterystyczne tych parowozów.

	Os 24	OK. 22
Układ osi	2—4—0	2—3—0
Średnica cylindrów (d) mm	615	575
Suw tłoków (s) mm	650	630
Średnica kół napędnych (D) mm	1750	1750
Nadprężność pary (p) kg/cm ²	14	12
Powierzchnia ogrzewana odparowująca m ²	257,9	182,0
„ „ przegrzewacza „	75,5	61,5
„ „ całkowita (H) „	295,4	243,5
Pole rusztów (R)	4,47	4,0
Waga parowozu w stanie robocz. (Q _{rob.}) t	88	80
„ „ napędna (Q _{nap.}) „	61,6	51
„ „ próżnego (Q _{pr.}) „	80	72
Największa siła pociągowa $z=0,6 \frac{p d^2 s}{D}$ „	11,8	8,6
Przyczepność $\left(\frac{Q_{nap.}}{z} \right)$ „	5,2	5,8
Charakterystyka wystarczalności kotła $\frac{z}{H}$	40	35
„ udatności projektu $\frac{Q}{H}$	300	329
„ natężenia rusztów $\frac{H}{R}$	66	61
Dopuszczalna szybkość jazdy . . . km/h	100	100

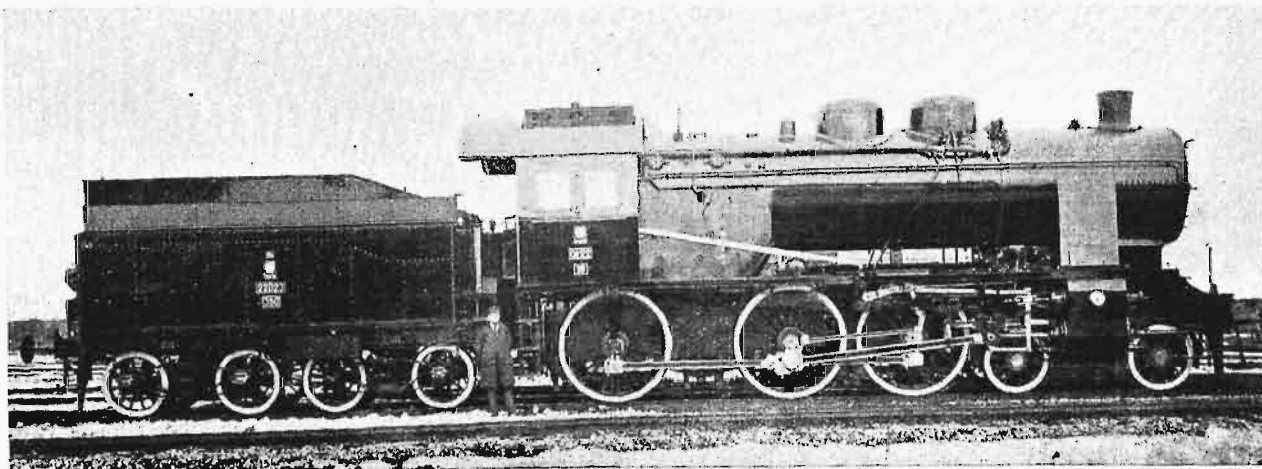
Opisywane parowozy nie dają się porównać z mechanicznego punktu widzenia. Oba są parowozami osobowymi, nie nadającymi się do prowadzenia pociągów pośpiesznych w europejskim znaczeniu tego wyrazu. Parowóz Os24 ma znacznie mniejsze obciążenie osi napędnych, zaledwie 15,4 t, gdy OK 22 wywiera nacisk 17 t, a więc pierwszy bardziej się nadaje do obsługi linii o słabej budowie nawierzchni. Jednak niespokojny jego bieg przy szybkościach powyżej 60 km/h w znacznym stopniu osłabia tę jego wartość. Parowóz OK22 posiada nadzwyczaj spokojny bieg przy szybko-



Rys. 1. Parowóz osobowy Os 24.

mag”, ma jednak swój odrębny styl „Chrzanowski”, który mu nadają różne szczegóły kotła, zwłaszcza dymnicy. Wygląd Chrzanowskich OK.22 jest zupełnie estetyczny, głównie dzięki usunięciu brzydkich otulin rur parowych, w niesłychany sposób

ściach 70—80 km/h, do tego przy prędkości jazdy 70 km/h dorównywa w sile pociągowej Os24, a przy szybkościach wyższych przewyższa go. Na głównych liniach byłego zaboru rosyjskiego pociągi pośpieszne są prowadzone przez Os24, OK1



Rys. 2. Parowóz osobowy OK22.

i OK22. Ponieważ szybkość tych pociągów nie przekracza 70 km/h, więc parowóz OK22 wydaje nam się bardziej racjonalnym od Os24, zwłaszcza, że posiadając o jedną mniej oś napędną i ważąc w stanie próżnym o całe 8 000 kg mniej, jest o wiele tańszy. Na rys. 1 i 2 podajemy wygląd zewnętrzny opisanych parowozów, nadmienając, że OK22 jest przedstawiony w wykonaniu Zakładów Chrzanowskich (porównaj z wyglądem przedstawionym w Nr. 50 z roku 1923 i w Nr. 4 z roku 1924 „Przeglądu Technicznego”).

Parowóz OK22 jest o wiele doskonalszy od swego prototypu P8, najbardziej rozpowszechnionego w Niemczech, dzięki znacznie większym wymiarom kotła, przy zachowaniu charakterystycznych wymiarów mechanizmu. Wysoka sprawność tego parowozu, przy pierwszorzędnym własnościach statycznych i dynamicznych, stawiają go niewątpliwie w klasie 2—3—0 na czołowym miejscu w Europie.

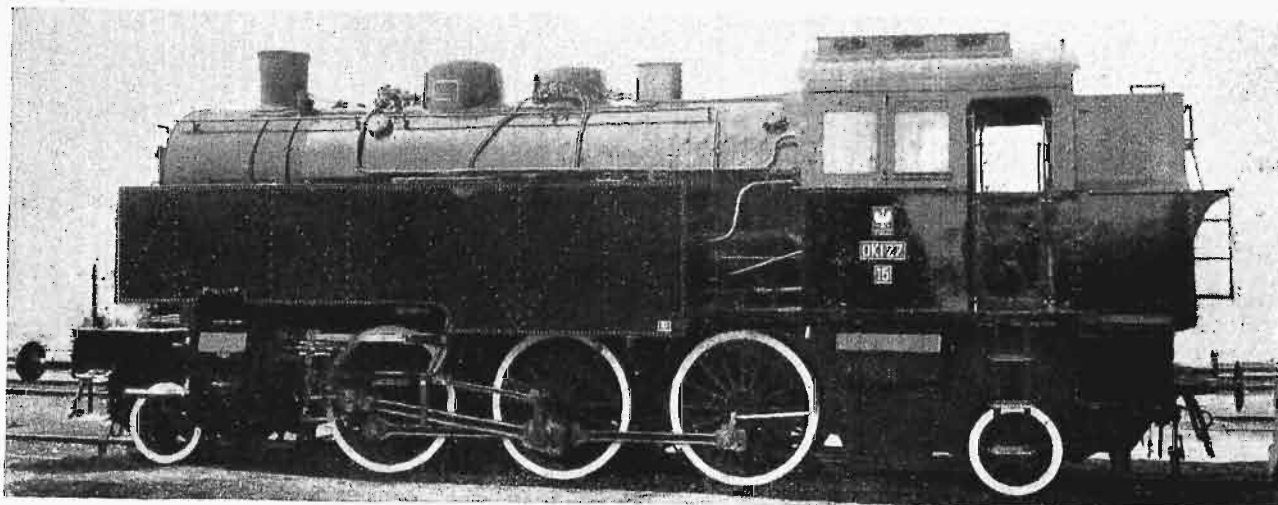
Zakłady „H. Cegielski” w Poznaniu wystąpiły z mało jeszcze znanym tendrzakiem osobowym do służby podmiejskiej serii OK.L.27 o układzie osi 1—3—1 (Prairie).

Brak silnych tendrzaków do służby osobowej dawał się odczuwać dotąd bardzo dotkliwie. Używane do przewożenia pociągów podmiejskich różne antyki, pozostałe po okupantach niemieckich, jak G4, P4, S4, stare, słabe, nieekonomiczne

co do zużycia węgla, nie posiadające, co najważniejsze, jednakowej największej dopuszczalnej szybkości biegu przy ruchu naprzód i w tył, są przyczyną nieuregulowanego dotąd należycie ruchu podmiejskiego, szybko wzrastającego z roku na rok.

Tendrzak do ruchu osobowego podmiejskiego, o częstych, co parę kilometrów stacjach, powinien odpowiadać trzem głównym wymaganiom: 1) szybko ruszać z miejsca i w możliwie, najkrótszym przeciągu czasu nadawać pociągowi pełny bieg; 2) posiadać układ osi symetryczny lub równoznaczny do biegu naprzód i w tył, dla spokojnego i równie bezpiecznego biegu przy jednostajnej krańcowej szybkości w obydwóch kierunkach ruchu, oraz 3) posiadać przegrzewacz o tak dużej powierzchni ogrzewanej w stosunku do powierzchni odparowującej kotła, aby przy częstych postojach rola przegrzewacza nie sprowadzała się jedynie do pewnego rodzaju osuszania pary, lecz cylindry dostawały wkrótce po ruszeniu z miejsca parę przegrzaną.

Z uczuciem żywego zadowolenia ujrzeliśmy po raz pierwszy na P. W. K. tendrzak polski OK.L.28, dzieło nie tylko rąk polskich, ale i twórczej myśli polskiej, bowiem tendrzak ten jest owym parowozem, o którym mówiliśmy we wstępie, jako o pierwszym parowozie, którego projekt został samodzielnie wykonany w Polsce (w Zakładach H. Cegielski w Poznaniu). Szczegó-



Rys. 3. Tendrzak OKL 28 do ruchu podmiejskiego, bud. zakł. H. Cegielski, Poznań.

lowy opis tego parowozu powinien być tematem osobnej rozprawy, w szczytłych więc ramach tego artykułu ograniczamy się tylko do przytoczenia charakterystyki i widoku parowozu, przedstawionego na rys. 3.

Charakterystyka parowozu OKL 28.

Średnica cylindrów d	540 mm
Skok tłoków s	630 "
Średnica kół napędnych D	1500 "
Nadprężność pary p	14 kg/cm ²
Powierzchnia ogrzewana odparowująca	122,7 m ²
" " przegrzewacza	45,2 "
" " całkowita (H)	167,9 "
Powierzchnia rusztów (R)	2,6 "
Waga parowozu próżnego	63 t
" " w stanie roboczym	81,5 "
" " napędna	52 "
Zapas wody	10 "
" węgla	3,5 "
Największa siła pociągowa $\frac{0,6 \text{ pd}^2 s}{D}$	10300 kg

Nawet pobieżne rozpatrzenie tej charakterystyki wykazuje, że parowóz OKL 28 odpowiada w zupełności wszelkim wymaganiom, stawianym tendrzakowi, przeznaczonemu do ruchu podmiejskiego. Ogromna siła pociągowa 10 300 kg, przy rozpędzaniu pociągu, przewyższa siłę parowozu OK 22, naturalnie na krótkim dystansie, ze względu na małą powierzchnię ogrzewaną kotła. Przegrzewacz o powierzchni 45,2 m² przy 122,7 m² powierzchni ogrzewanej odparowującej, co stanowi 37%, daje rękomię oszczędności zużycia paliwa. Biorąc powyższe pod uwagę, musimy przyznać, że nowy parowóz jest nadzwyczaj cennym nabytkiem P. K. P. Jednak tylko bardzo znaczna ilość wybudowanych parowozów tego typu zdoła podnieść sprawność ruchu podmiejskiego.

Trzy opisane wyżej parowozy stoją w szeregu (rys. 4) wzdłuż rampy, przylegającej do pawilonu Ministerstwa Komunikacji. Osobno, za szeregiem ustawionych wagonów, stoi parowóz towarowy 1—5—0 Warszawskiej Sp. Akc. Budowy Parowozów serji Ty23. Zaprojektowany w Berlin-

Charakterystyka parowozu 1—5—0 Ty 23

Średnica cylindrów d	650 mm
Suw tłoków s	720 "
Średnica kół napędnych D	1 450 "
Nadprężność pary p	14 kg/cm ²
Pole rusztów R	4,5 cm ²
Powierzchnia ogrzewana kotła odparowująca h	224 "
" " przegrzewacza h_p	73 "
" " całkowita H	297 "
Waga parowozu w stanie roboczym	93 t
" " napędna Q	80 "
Sztywny rozstęp osi	4 500 mm
Siła pociągowa $z = \frac{0,6 \text{ pd}^2 s}{D}$	17 600 kg
Przyczepność $\frac{Q}{z}$	4,8
Cecha wystarczalności kotła $\frac{z}{H}$	59,1
" intensywności przegrzewania $\frac{h}{h_p}$	3,04
" natężenie rusztów $\frac{H}{R}$	66

skiej fabryce maszyn dawniej Schwarzkopffa, przy współudziale nieodżałowanej pamięci Inż. W. Łopuszyńskiego, parowóz ten początkowo był

budowany dla P. K. P. w Niemczech, później w Belgii, w ostatnich zaś latach był budowany jednocześnie przez wszystkie 3 wytwórnie polskie. Krótki opis tego parowozu podałem w Nr. 20 z roku 1924 „Przeglądu Technicznego”. Dla całości obrazu, przytaczam tu jednak również charakterystykę tego parowozu.

Reasumując wrażenie, jakie czynią parowozy polskie, podkreślić należy, że są one na wysokości najnowszych zdobyczy techniki. Posiadają kotły o dużych skrzyniach ogniowych, ustawionych ponad głównymi ostojnicami, a więc nadają się doskonale do opalania gorszymi gatunkami węgla. Część parowozów jest zaopatrzona w smoczki niskiego ciśnienia Metcalfa, działające parą odlotową, jak również w rozrząd pary zaworowy systemu Lenza. W powszechnym użyciu są podgrzewacze wody zasilającej, pędzone kilkoma rodzajami pomp.

Rzuca się w oczy w rdzennie polskim taborze brak parowozu pośpiesznego. Nasze OK i Os o średnicy kół napędnych 1750 mm mogą bezpiecznie rozwijać szybkość jazdy do 100 km/h, jednak przy szybkościach powyżej 70 km/h ich siła pociągowa szybko maleje, więc parowozy te nie nadają się do prowadzenia pociągów o średnich szybkościach biegu powyżej 60—65 km/h, zwłaszcza Os, o charakterze parowozu górskiego. Dawne zaboru pruski i austriacki posiadają pewną ilość parowozów pośpiesznych, jak pruskie S¹10 i S²10 trzy i 4 cylindrowe, z kołami napędnymi o średnicy 1980 mm, jak S₁ z kołami napędnymi o średnicy 2100 mm, jak austriackie 1—3—2 o średnicy kół napędnych 2140 mm. są to już jednak typy nieco przestarzałe. Szybkość biegu naszych pociągów pośpiesznych musi być doprowadzona do przeciętnej chociażby 80 km/h. Do tego potrzebne będą parowozy, posiadające kotły i mechanizmy napędne, zdolne do wytwarzania dużej siły pociągowej przy szybkościach 100 i wyżej km/h. Ubolewania godnym jest jednak, że budowa nawierzchni na kolejach naszych dopuszcza obciążenie osi parowozów do 17 t, w dawnym zaborze zaś austriackim nawet niżej, wtedy gdy przodujące państwa europejskie już przeszły do nacisku na osi 20 t. Nie potrzebujemy tu tłumaczyć, jak wielkie korzyści eksploatacyjne to daje. To też wysiłek naszego kolejnictwa powinien być skierowany do stopniowej przebudowy głównych linii naszej sieci i do doprowadzenia ich do zdolności ruchu na nich taboru o nacisku na osi przynajmniej 20 t.

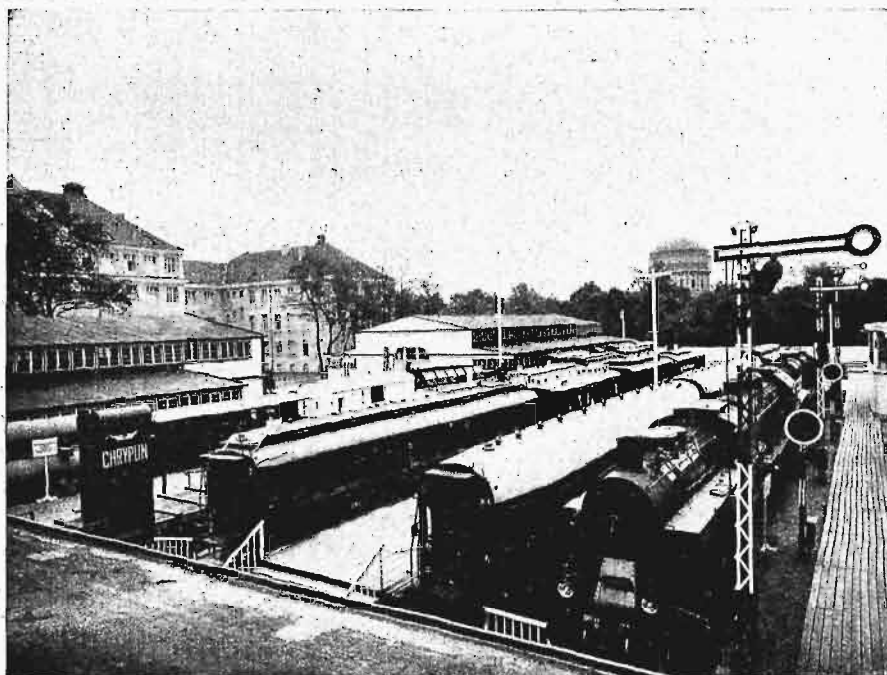
Parowozy wąskotorowe są reprezentowane na wystawie tylko przez 2 okazy: 1) Warszawska Sp. Akc. Budowy Parowozów wystawiła tendrzak na prześwicie toru 600 mm o układzie osi 0—4—0; 2) Zakłady Chrzanowskie — na 750 mm, o tym samym układzie osi.

Górnośląski tendrzak 0—5—0 systemu prof. Czeczotta do szerokości toru 785 mm, z łątwością przechodzący łuki o promieniu 35 m, jako budowany w Niemczech, nie został wystawiony. W stoisku jednak Nr. 13, jako eksponat Nr. 250, figurował model mechanizmu tego nadzwyczaj pomysłowego i ciekawego parowozu. Model ten został wykonany przez uczniów katowickich warsztatów kolejowych w skali $\frac{1}{20}$.

Tyle o parowozach. Dział wagonowy jest re-

prezentowany przez 20 okazów, nie tylko całkowicie wybudowanych w wytwórniach krajowych, ale przeważnie też przez nie zaprojektowanych. Podkreślamy na tym miejscu zasługi na polu kolejnictwa polskiego, położone przez Towarzystwo Zakładów przemysłowych „Lilpop, Rau i Loewenstein” w Warszawie, które nie szczędząc kosztów zdołało zgrupować w swoich Zakładach licznych rozproszonych po kraju konstruktorów wagonów i wykształcić ich nowe zastępy. Dzięki temu, już w pierwszych

Budowa pudła jest tak sztywna, że w wagonie żelaznym są zbyteczne rozpornice u belek ostojnicowych, do których tak się przyzwyczaiło oko. Izolacja cieplna jest osiągnięta przez założone pomiędzy blaszane obicia zewnętrzne i drewniane wewnętrzne — płyty z masy korkowej. Urządzenia wewnętrzne są nadzwyczaj starannie wykonane. Wystawione wagony nie były specjalnie budowane na wystawę, lecz wzięte przez P. K. P. z budującej się bieżącej serii.



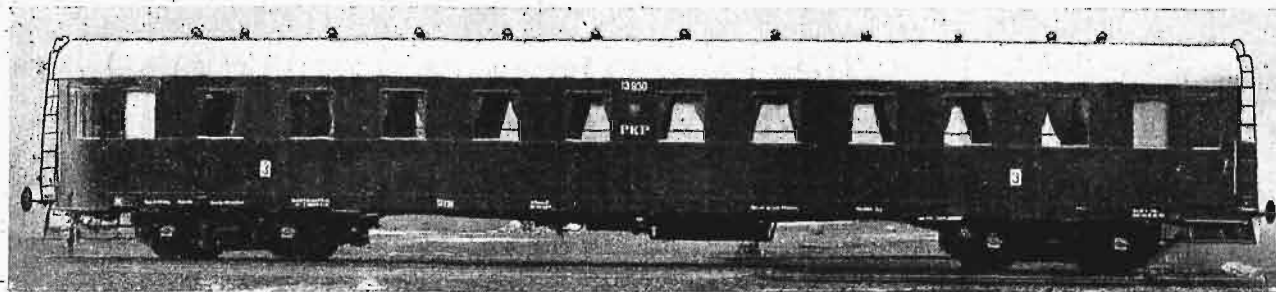
Rys. 4. Tabor kolejowy, umieszczony na P.W.K.

latach po wojnie powstało pierwszorzędne biuro konstrukcyjne wagonów, które w roku 1927 przekształciło się w Centralne Biuro konstrukcyjne wagonów, wykonywujące wszelkiego rodzaju projekty wagonów dla wszystkich krajowych wytwórni wagonowych. Jedną z najważniejszych prac, dokonanych przez C. B. K. W., są projekty wystawionych na P. W. K. wspaniałych żelaznych 4-osiowych wagonów osobowych. W drugim rzędzie za parowozami

Przyglądając się wnętrzu odrobieniu wagonu I i II kl. fabryki „L. R. i L.”, widzimy, że buazerja klasy I jest wykonana z mahoniu, a klasy II z jesionu. Krajowy piękny jesion prezentuje się doskonale. Sprowadzanie drogiego mahoniu z za oceanu nie przyczynia się do poprawy naszego bilansu handlowego, ani też nie zwiększa wygody podróżujących klasą pierwszą. Pięknie odrobiony jesion swym miłym jasnym wyglądem nadaje się bardziej do ozdoby przedziałów od ponurego mahoniu.

Wiele też pozostawiają do życzenia pod względem estetycznym przestarzałe formy przeróżnych armatur, jak części hamulca automatycznego, wentylatory, klamki, popielnice i t. p. Pod tym względem P. K. P. muszą dać szersze pole do inicjatywy samych fabryk.

Wśród wagonów towarowych i specjalnych wyróżniają się: 1) platforma o nośności 40 t do przewozu szyn, budowy Zakładów „Lilpop, Rau i Loewenstein” w Warszawie; 2) wagon - lodownia 2-osiowy, budowy fabryki „Zieleniewski” w Sanoku; 3) węglarka 4 - osiowa żelazna systemu Ziehla, budowy Zjednoczonych Hut Królewskiej i Laura; 4) wagon do przewozu ryb 2-osiowy, fabryki H. Cegielski w Poznaniu.



Rys. 5. Żelazny wagon osobowy I i II klasy.

mi są wystawione 2 powyższe wagony: 1) wagon osobowy I i II klasy fabryki Towarzystwa „Lilpop, Rau i Loewenstein” w Warszawie, 2) także wagon III klasy budowy fabryki H. Cegielski w Poznaniu. Budowa podwozia i pudła tych wagonów jest zupełnie identyczna, różnią się tylko urządzenia wewnętrzne. Wagon taki, o szkieletcie całkowicie wybudowanym z żelaza, jest uwidoczniiony na rys. 5.

Dalej znajdujemy szereg wagonów, wystawionych przez P. K. P. w celach propagandowych, świadczących wymownie o trosce P. K. P. o swoich pracowników. A więc — wagony pszczelniczy i jedwabniczy ze wzorami produktów i wyrobów oraz z modelami różnych aparatów i przyrządów; wagon obrony przeciwwgazowej, wyposażony w ochronne maski najróżnorodniejszego typu i syste-

mu. Wagon ten jest wyposażony nawet w specjalny przedział doświadczalny, mogący być zapełnianym gazami duszącymi.

Na zakończenie kilka słów o ogólnym wrażeniu, jakie robi na zwiedzającego stoisko taboru. Tak parowozy, jak i wagony, zostały wystawione przez M. Komunikacji, nie zaś przez fabryki, które je wybudowały. Ustawienie taboru nie jest zupełnie korzystne. Parowozy stoją skupione w jednym szeregu, ciasno przysunięte do siebie; brak tu przestrzeni, której koniecznie wymaga tabor, aby się dobrze prezentować. Na parowozy nie wolno było wchodzić, co jest dziw-

nem i niezrozumiałem, gdyż zimny parowóz nie narazi nikogo na niebezpieczeństwo i sam nie jest narażony na to, że go nieuzbrojona ręka zwiedzającego uszkodzi. Zakazem tym pozbawiono liczne zastępy młodzieży rzadkiej sposobności obejrzenia kabiny maszynisty, a także licznych inżynierów i techników nie pracujących na kolejach, a interesujących się parowozami.

Wagony były ustawione wzdłuż wysokich ramp, całkowicie zakrywających podwozie (patrz rys. 4). Do wagonów osobowych wstęp był wzbroniony. Do wnętrza można było zajrzeć tylko przez uchylone w dni pogodne nieliczne okna.

Przemysł kotłowy na P. W. K.

Napisał Inż. St. Kruszewski.

Wrażnie zaznaczający się po wojnie postęp w budowie kotłów parowych w kierunku powiększania ciśnienia pary i rozmiarów jednostek kotłowych musiał znaleźć oddźwięk w przemyśle kotłowym i w Polsce. Polskie fabryki kotłów, nieco opóźniające się w podążaniu za szybkim postępem w Europie i Ameryce, wykorzystały wnioski z praktyki zagranicznej, że nie należy w warunkach obecnych stosować zbyt wysokich ciśnień, to też w budowie kotłów nie posuwały się powyżej 35 kg/cm^2 , dochodząc natomiast co do wielkości do 1200 m^2 pow. ogrzewanej.

Ruch ten w polskim budownictwie kotłowym zaznaczył się i na P. W. K. Pierwszeństwo pod względem eksponatów kotłowych przypada fabryce H. Cegielski, Sp. Akc., w Poznaniu, która wystawiła w hali ciężkiego przemysłu kocioł o powierzchni ogrzewanej 700 m^2 i ciśnieniu 27 kg/cm^2 .

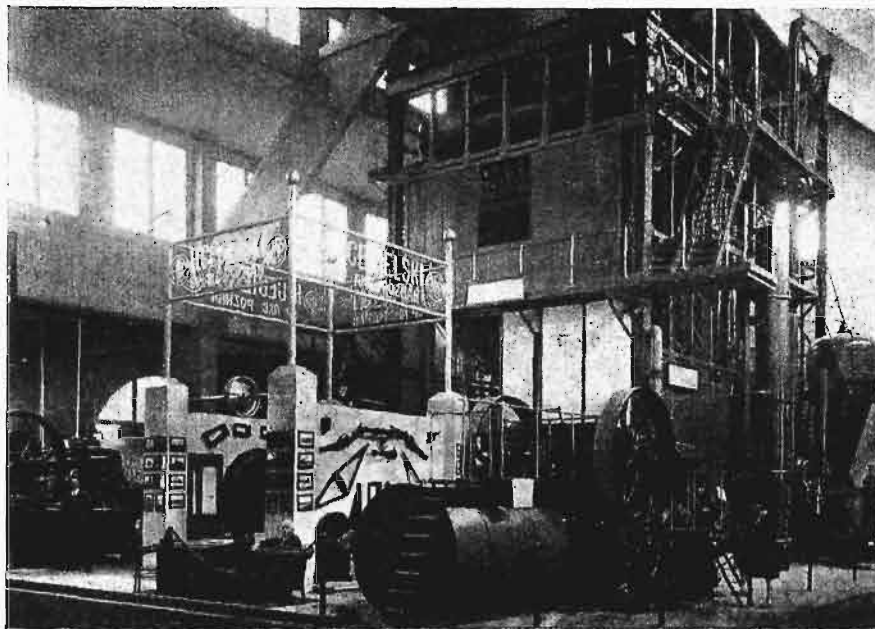
Następne miejsce zajmuje Stocznia Gdańska, z kotłem stromorurkowym o powierzchni 200 m^2 i ciśnieniu 25 at . Zjednoczone fabryki maszyn, kotłów i wagonów H. Zieleniewski & Fitzner i Gamper S. A., budujące kotły do 35 at i 1050 m^2 pow. ogrz., nie wystawiły na PWK żadnego kotła stałego.

Wspomniany kocioł wodnorurkowy sekcyjny

fabr. Cegielski, Sp. Akc., o wydajności $40\text{--}45 \text{ kg/m}^2/\text{godz.}$, składa się z 2 walczaków górnych $\varnothing 1200 \text{ mm}$ i dług. 6200 mm , podwieszonych na żelaznym rusztowaniu, połączonych ze sobą, z błotnikiem $\varnothing 600 \text{ mm}$ i z sekcjami szeregowymi opłomek. Przegrzewacz pary o pow. ogrzew. 280 m^2 , umieszczony między opłomkami sekcijnymi a łączącymi walczaki, trudno dostępny w swej części środkowej, z komorami zbiorczymi poza obmurzem

przegrzewać ma parę do 400°C . Regulacja przegrzania odbywa się drogą studzenia pary w oziębiaczu wodnym o zmiennej powierzchni.

Przedmuchiwanie zwojów przegrzewacza z popiołu nie wszędzie zapewnione. Do podgrzewania wody zasilającej służy łączalny ekonomizér żeberkowy „Stierle” o 1200 m^2 pow., odpopielany parowymi



Rys. 1. Stoisko zakładów H. Cegielski Sp. Akc. w Poznaniu (kocioł i lokomobile).

przedmuchiwaczami.

Dwa ruszty o łącznej pow. 25 m^2 z podwiewem sekcijnym spalać mają miał węglowy o wartości opałowej od 5500 Kal przy ciągu sztucznym. Wodokazy typu Klingera — jeden odległościowy, 2-gi — małowidzialny ze stanowiska palacza. Zespół przyrządów kontrolnych uzupełnia całość instalacji.

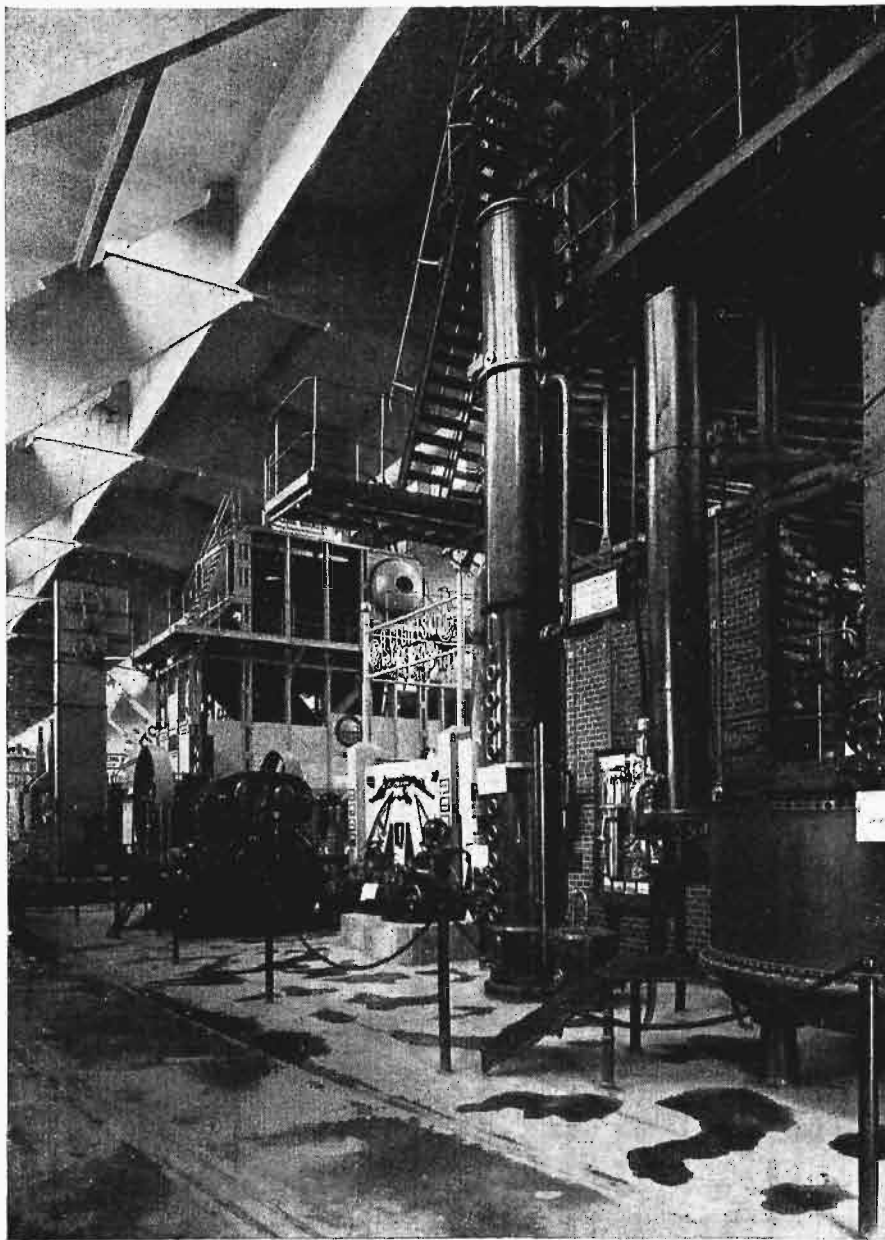
Fabrykom H. Cegielski przyznać tu należy odważny rozmach w wykonaniu nowoczesnej in-

stalacji kotłowej, wzorowanej na zagranicznych, pomimo, a może właśnie z racji niedawnych kapitałnych poczynąń w tym zakresie. Z pomniejszych kotłów stałych wystawionych przez tę firmę, zaznaczyć należy typ wyciągalny ze zwrotnym płomieniem w 2 zespołach lokomobilowych stacyjnych syst. Weyhera & Richemonda: 1) jednocylindrowym o mocy 62/102 KM o ciśn. rob. pary nasyczonej 12 kg/cm^2 pracującym na wydmuch; 2) 2-cylindrowym o mocy 125/140 KM, o ciśn. rob. 12 kg/cm^2 pary przegrzanej z kondensacją.

P o z a t e m firma ta wystawiła kotły parowe jako części składowe stojące na torze 2 parowozów: osobowego 1 — 3 — 1 serji OKI 28, oraz towarowego 1—5—0 serji Ty 23, wreszcie w 2 lokomobilach rolniczych o mocy 20/27/30 KM oraz 25/34/40 KM. i walcach szosowych.

Na stoisku leżały czysto wyprasowane dna wypukłe do kotłów wysokoprężnych, płaskie i sekcje.

Wspomniany powyżej kocioł Stoczni Gdańskiej *) o 200 m^2 pow. ogrzew., bardzo wysoki, uważać należy raczej za ułamek dużego kotła, bowiem kotła tego typu tak małej wielkości nie



Rys. 2. Fragment działu kotłowego na P. W. K. Kocioł f-my H. Cegielski Sp. Akc., dalej — kocioł wytwórni „Stocznia Gdańska”.

za racjonalny, należycie sprawny. Przegrzewacz ma podnosić temperaturę przegrzanej pary do 450°C , ekonomizer syst. Kablitza o pow. ogrz. 325 m^2 podgrzewa wodę od 40° do 140°C , przetłaczaną elektropompą 7-stopniową. Ruszt ruchomy, o polu $9,5 \text{ m}^2$, z podwiewem sekcyjnym, na

*) Ani na P. W. K., ani w biurze Warszawskim nie można było otrzymać rysunków, wobec czego wymiary dokładne oprócz wypadło na ustnych informacjach Delegata na P. W. K.

miał węglowy o wartości opałowej od 5800 Kal przy natężeniu $134/156/175 \text{ kg/m}^2/\text{godz.}$ ma odprowadzać na godzinę $40/45/50 \text{ kg}$ pary z 1 m^2 powierzchni ogrzewanej. Odpopiela opłomki i przegrzewacz przedmuchiawacz parowy.

Na uwagę zasługuje wiszące sklepienie żaluzjonowe nad rusztem. Ruszty zasilają węglem transporter mechaniczny. Po prawej stronie z boku palacza ma przed sobą zespół cyferblatów przyrządów kontrolnych.

H. Zieleniewski & Fitzner i Gamper wystawili

z działu kotłów stałych ruszt łańcuchowy syst. Babcock & Wilcox o pow. $7,6 \text{ m}^2$ ze sklepieniem oraz sekcje faliste bez szwu, próbowane ciśnieniem 120 at .

Instalację kotłową zastępuje model kotła sekcijnego. Na torach przy pawilonie P. K. P. stały 3 parowozy pierwszej Fabryki Lokomotyw w Polsce w Chrzanowie z kotłami Fitznera & Gampera: 1) osobowy 2—3—0 OK22, 2) osobowy typu 2—4—0 serji Os24, 3) wąskotorowy tendrzak.

Fabryka H. Koetz Następca w Miłkowie zaznaczyła swą wytwórczość kociołkiem stojącym z

rurami wodnymi poprzecznymi typu Galloway'a $\varnothing 310/340 \text{ mm}$ na ciśn. rob. 10 kg/cm^2 , pow. ogrz. 10 m^2 , oraz kotłem przenośnym.

E. Plage i T. Łaskiewicz w Lublinie wystawili kociołek stojący na ciśn. rob. 8 at .

Warszawska Spółka Akc. Budowy Parowozów w Warszawie dała wyraz swym pracom kotłowym w wąskotorowym parowozie typu 0—4—0 oraz w serjowej lokomobil rolniczej o mocy $13/18/23 \text{ KM}$, na ciśn. rob. 10 at .

Kotły do ogrzewań centralnych, wodnych i parowych, wystawiły firmy: J. John, Tow. Akc. w Łodzi: 8 kotłów kompletnych i 1 przekrój syst. Strebela - Camino (mieszkaniowy) i Ro-va (mieszkaniowy) od 1,6 m² do 25 m² pow. ogrzewanej.

S. Weigt i S-ka w Łodzi — syst. Strebela 3,7 i 8 m² pow. ogrzew. oraz ES-Wu (mieszkaniowy — t. j. do instalowania ogrzewań na jednym poziomie). Rodakowski & Wójcicki w Krakowie — człownikowy o 27 m² i mieszkaniowe od 0,75 m² do 7 m² pow. ogrzewanej.

Silniki spalinowe na P. W. K.

Napisał Inż. B. Orgelbrand, Poznań.

Wzeshcie pamiątkowym, poświęconym dzie-sięcioletniemu dorobkowi Polski na polu techniki, zaznajomił „Przegląd Techniczny” swych czytelników z dorobkiem naszym w dziedzinie budowy silników spalinowych od czasu wojny aż do chwili obecnej. Z tego co dokonano, można wnioskować, iż przemysłowi naszemu nie są już obce nowoczesne tendencje konstruktorów silników i że staramy się dotrzymać kroku postępowi techniki krajów, których rozwój przemysłowy nie ulegał tak niekorzystnym warunkom, jak Polski.

Powszechna Wystawa Krajowa pozwala sprawdzić, w jakim stopniu zrealizowano dążenie, aby produkcją krajową, podniesioną do odpowiedniego poziomu, pokryć potrzeby rynku polskiego. Dział silników spalinowych na Wystawie jest reprezentowany przez eksponaty, wystawione w hali ciężkiego przemysłu, następnie w pawilonach prze-

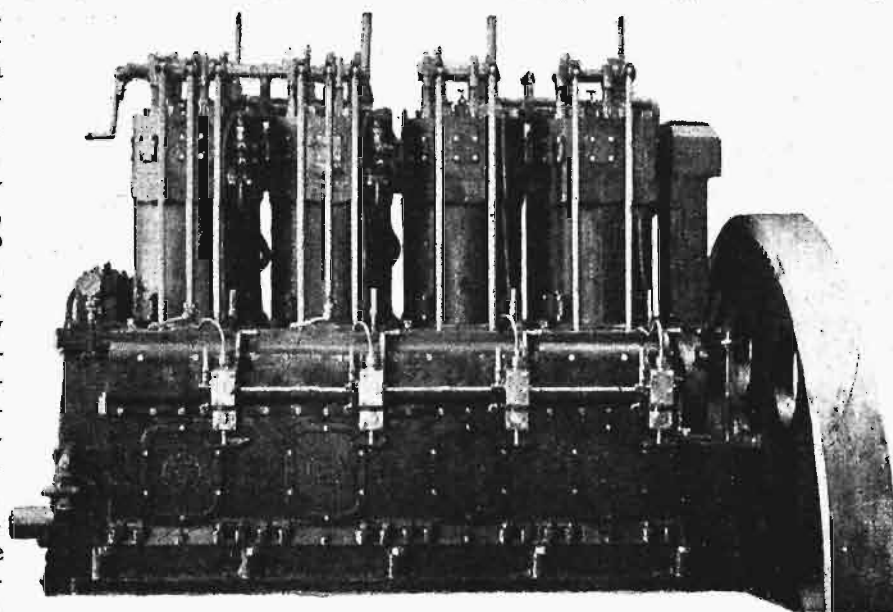
mysłu lotniczego i samochodowego, w związku z wystawionymi samolotami i samochodami, i wreszcie na terenach zachodnich Wystawy, w związku z przemysłem rolniczym i budowlanym (budowa dróg). Cały zgromadzony tu materiał możemy podzielić na działy następujące: silniki Diesel'a, silniki szybkobieżne (samochodowe i lotnicze), silniki ropowe niskoprężne, silniki gazowe i wreszcie małe silniki przemysłowe. W tym też porządku je rozpatrzmy. Wytwórnice krajowe silników Diesel'a przystąpiły, choć późno, bo dopiero w ostatnich latach, do budowy nowoczesnych silników tego rodzaju, mianowicie bezsprężarkowych, o większej liczbie obrotów, typu zamkniętego, nie zarzuciły jednak zarazem wytwarzania starych typów silników z wtryskiem powietrzem sprężonym, o mniejszej liczbie obrotów. W konstrukcji atoli nie daje się zauważyć większej samodzielności, gdyż, prócz Warszawskiej Sp. Akcyjnej Bu-

dowy Parowozów (silnik ustroju prof. L. Ebermana), inne fabryki korzystają z licencji zagranicznych.

Silniki prof. Ebermana są celowe i pomysłowe w ustroju, co jest tembardziej godne zaznaczenia, że stanowią konstrukcję polską. Z drugiej strony, nie możemy zapatrywać się ujemnie na stosowanie przez nasze fabryki, w początkach odnowienia ich pracy, wzorów obcych, gdyż w ten sposób unika się przerabiania materiału już opanowanego i ma się punkt wyjścia do dalszego, miewmy nadzie-

ję, samodzielnego rozwoju. Chodzi jeno o właściwy wybór tego punktu wyjściowego.

Jako rzecz charakterystyczną, należy zaznaczyć, iż wszystkie wystawione silniki Diesel'a należą do typu 4-suwowych, głównie pionowych; nie budujemy zaś wcale w kraju silników 2-suwowych, z pompą przedmuchiującą, aczkolwiek byłoby może tańsze.



Rys. 1. Silnik wysokoprężny bezsprężarkowy o mocy 200 KM wytwórni „Ursus” w Warszawie.

W dziale silników Diesel'a znajdujemy eksponaty następujące: Warsz. Spółka Akc. Budowy Parowozów wystawiła 1-cylindrowy 50-konny silnik bezsprężarkowy o 300 obr./min i 3 cylindrowy 240-konny ze sprężarką, o tej samej liczbie obrotów. Silnik bezsprężarkowy posiada automatyczne urządzenie, zatrzymujące go w razie przerwania obiegu oliwy; cechą charakterystyczną tej konstrukcji jest odciążenie ramy i cylindra przez zastosowanie kutek ściągów pionowych¹⁾.

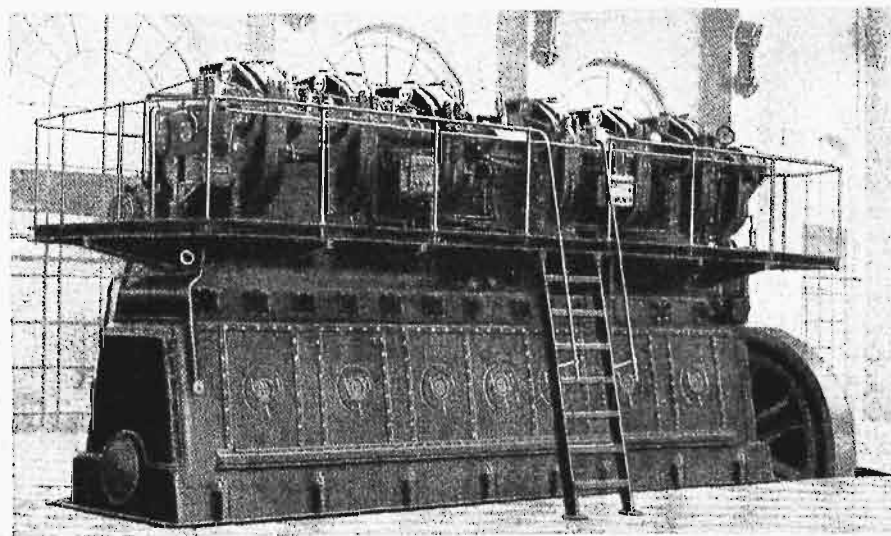
Wytwórnia „Ursus” wystąpiła z 4-cylindrowym silnikiem bezsprężarkowym o mocy 200 KM i 300 obr./min. (rys. 1)²⁾, „Stocznia Gdańska” — z 6-cylindrowym silnikiem bezsprężarkowym o mocy 850/950 KM i 187/214 obr./min (rys. 2) oraz z jedynym na Wystawie poziomym silnikiem Diesel'a,

¹⁾ Przegl. Techn., t. 67 (1929) str. 537—542.

²⁾ Przegl. Techn. t. 67 (1929) str. 601 i nast.

również bezsprężarkowym, o mocy 50 KM o 315 obr./min. Fitzner, Gamper i Zieleniewski wystawia 50-konny silnik ze sprężarką (dawniejszy typ wytw. Zieleniewski w Krakowie).

Nadto wymienić należy wystawienie silnika typu Diesel'a, syst. „Acro”, o mocy 7 KM przy



Rys. 2. Bezsprężarkowy silnik Diesel'a o mocy 850/950 KM budowy Stoczni Gdańskiej, wych, które przecież mają po-

850/100 obr./min, budowanego przez łódzką fabrykę silników „Ekonom”, a przeznaczonego dla drobnego przemysłu.

W dziale silników szybkobieżnych spotykamy cały dorobek powojenny tej gałęzi przemysłu polskiego. Fabryka „Ursus” wystawiła więc kompletny samochód z 4-cylindrowym silnikiem, przeznaczonym dla autobusów i samochodów ciężarowych.

Polskie Zakłady „Skoda” demonstrują silniki lotnicze „Lorraine Dietrich”, typ W, 12-cylindrowy i „Wright” gwiazdowy, 9-cylindrowy.

Powyższe konstrukcje nie są samodzielne, ale wykonane przez polskich robotników i z materiałów krajowych, co ilustrują bardzo interesujące odlewy i części kute tych silników. Na specjalną też uwagę z punktu widzenia technicznego zasługuje samochód, nie tylko wykonany całkowicie w kraju, ale też i zaprojektowany przez konstruktora polskiego (inż. T. Tańskiego), a zrealizowany pod postacią samochodu osobowego „C. W. S.” (Centralne Warsztaty Samochodowe) Państwowej Wytwórni Samochodów. Jest to jednakże niemal unikat, tak że o wytwarzaniu takich samochodów nie można się jeszcze wypowiedzieć, ani pod względem gospodarczym, ani warsztatowo-technicznym. Dalsze okazy prac konstrukcyjnych rodzimych znajdujemy wśród eksponatów Polskich Zakładów „Skoda” w postaci 5-cylindrowego silnika birotacyjnego inż. Topór-Brzeskiego, o mocy 187 KM, o układzie bezkorbowym. Pomysł tego silnika jest bardzo ciekawy, niestety tylko wyniki prób, oddawna oczekiwane, nie są dotąd ogłoszone.

W pawilonie przemysłu lotniczego spotykamy jeszcze jeden silnik konstrukcji krajowej, mianowicie silnik lotniczy gwiazdowy, 9-cylindrowy, pomysłu inż. Zalewskiego, w wykonaniu fabryki „Avia”.

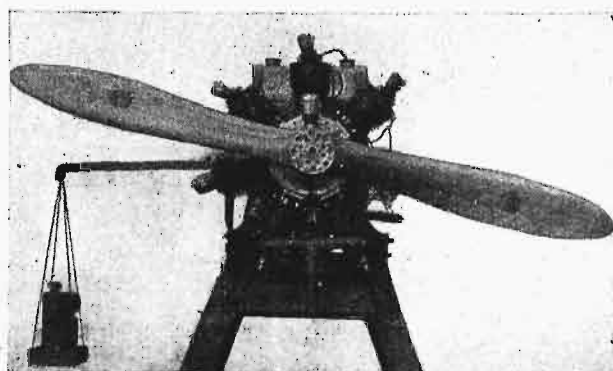
Przechodząc obecnie do działu ropowych sil-

ników wybuchowych, należy zaznaczyć, iż budowa ich ma już u nas dłuższą tradycję, gdyż były one w Polsce budowane oddawna; stąd też pochodzi pewien konserwatyzm, dający się zauważyć w tym dziale, gdyż poza fabryką „Perkun”, która przeszła od dawniejszych poziomych, niskoprężnych do tak zw. pół-Diesel'ów pionowych, nie zauważyliśmy zmian. Nowe silniki f-ki „Perkun” dają lepszą sprawność, aniżeli typ dawniejszy. Nowo ciał jest wprowadzenie zapalnika do uruchamiania silnika, zamiast uciążliwego podgrzewania gruszki żarowej za pomocą lampy. Na Wystawie widzimy ten nowy typ silnika w wykonaniu od 3½ do 25 KM i 720 do 500 obr./min.

Inne eksponaty tego działu, mianowicie silnik „Lech” Zieleniewskiego i niskoprężny silnik łódzkiej fabryki „Ekonom” nie przynoszą nic nowego.

W dziale silników gazowych, które przecież mają poważne zastosowanie w kraju, wystąpiła jedynie „Stocznia Gdańska”.

Na zakończenie przechodzimy do działu małych silników przemysłowych, które zaliczamy do wspólnej grupy nie na podstawie jednolitego systemu, lecz raczej podobieństwa zastosowania, mianowicie do celów drobnego przemysłu, względnie różnych celów specjalnych (pompy, radio, prądnice). Przy wyborze tych silników, decydują różne względy: prostota obsługi, łatwość sprzężenia z pompą lub prądnicą, przenośność i t. p. W tej grupie spotykamy w pomniejszeniu silniki poprzednio przez nas opisywanych grup, a więc należy do niej 7-konny Diesel „Acro”, o którym mowa była wyżej, silniki benzynowe: 5-konny dwucylindrowy silnik „C. W. S.” 2600 obr./min., konstrukcji polskiej i również 5-kon-



Silnik lotniczy 80 KM chłodzony powietrzem fabr. „Avia” w Warszawie (konstr. inż. Zalewskiego).

ny jednocylindrowy silnik f-ki „Autoremont” (110 obr./min — do pomp, prądnic i t. p.). Przedstawicielami pół-Diesel'ów w tej grupie są 3½ i 6-konne silniki „Perkun”, uruchamiające prądnice.

6-konny silnik ropowy fabryki „Polski Motor”, Żnin wykazuje zastosowanie w przemyśle rolnym, podobnie jak 5-konny silnik naftowy fabryki

Wolskiego. Dalsze przykłady małego silnika przemysłowego dają bardzo podobne do siebie silniki naftowe 3 i 3½-konne 400 obr./min fabryk „Ursus” i „Autoremont”.

Kończąc przegląd silników spalinowych na P.W.K., odnosimy wrażenie, iż wyrób silników dla dużego i małego przemysłu ma już w kraju należyte ugruntowanie podwaliny, ponieważ idzie w kierunku budowy nowoczesnej, wykazuje dążenie do specjalizacji i zdolność do samodzielnej konstrukcji; głównie więc trudności gospodarcze, niemożność dłuższego kredytowania i t. p. powodują, iż zaledwie część zapotrzebowania rynku wewnętrznego jest zaspakajana przez fabryki krajowe,

te zaś nie znajdują często zbytu dla swej produkcji. Te nienormalne warunki produkcji stanowią jeden z głównych czynników, zatrzymujących dalszy rozwój fabryk.

Co się zaś tyczy budowy silników lotniczych i samochodowych, który to dział przed wojną leżał u nas odłogiem, to w ciągu ubiegłego dziesięciolecia stawialiśmy w tym kierunku pierwsze kroki, które doprowadziły już do tego, iż, choć w ilości dość ograniczonej i być może nawet drogo, budujemy jednak silniki dobrze, przeważnie według wzorów obcych. Od najbliższej przyszłości musimy wymagać potanienia i wzmożenia produkcji polskiego silnika szybkobieżnego.

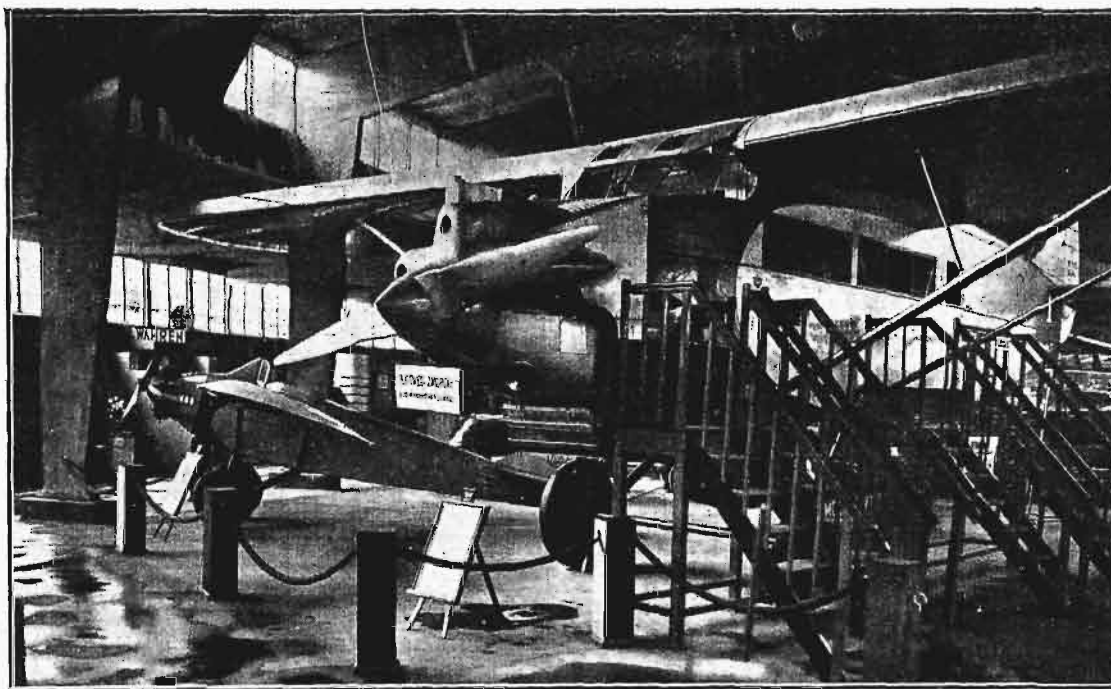
Przemysł lotniczy na P. W. K.

Napisał Inż. Zb. Arnd.

Jeżeli mówimy, że P.W.K.—to poglądowy bilans pierwszego 10-lecia twórczości przemysłowej w Polsce odrodzonej, to zdajemy sobie jednak sprawę, że cały szereg gałęzi wytwórczych na ziemiach polskich datuje swoje powstanie już przed wieloma dziesiątkami lat, a ostatni 10-letni okres niepodległościowy — to jedynie ich najnowszy etap rozwoju.

rok 1929, zamyka dosłownie pierwsze 10-lecie jego istnienia i rozwoju.

Znane już są naogół niezwykle ciężkie warunki, w jakich przemysł ten u nas zapoczątkowano i w jakich danemu mu było pracować i rozwijać się. Zupełny brak w pierwszych latach surowców krajowych i półfabrykatów, które należało sprowadzać z zagranicy, i to nierzadko z wielkim trudem,



Rys. 1. Fragment wnętrza pawilonu przemysłu lotniczego na P.W.K. Na pierwszym planie samolot pasażerski Podlaskiej Wytwórni Samolotów „PWS. 20”. W głębi — sportowy „PWS. 4”.

Obok tych starych, bogatych w tradycję i doświadczenie gałęzi wytwórczych, samodzielność polityczna Polski spowodowała powstanie szeregu nowych przemysłów, mniej lub więcej związanych z obroną Państwa lub jego samodzielnością gospodarczą.

Do tych należy też przemysł lotniczy, dla którego rok Powszechnej Wystawy Krajowej,

brak wykwalifikowanego personelu technicznego, brak wszelkich norm warsztatowych i materiałowych, brak zainteresowania ze strony kapitału krajowego do przedsięwzięć lotniczych — oto warunki powstania przemysłu lotniczego w Polsce.

Pierwsze lotnicze placówki warsztatowe — to oczywiście warsztaty wojskowe: w Krakowie, Lwowie, a nadewszystko Centralne Warsztaty Lotni-

cze w Warszawie, które, po 9-ciu latach pracy w ramach organizacji wojskowej, ostatecznie w roku ubiegłym zreorganizowano na zasadach przemysłowo-handlowych, jako „Państwowe Zakłady Lotnicze”.

Z biegiem lat wysiłek władz lotniczych stwarza instytucję wojskowo-naukową do badań lotniczych, która daje początek uregulowaniu spraw technicznych lotnictwa, dalej dopomaga do stworzenia pierwszych firm lotniczych, produkujących samoloty na podstawie licencji, jak: E. Plage i T. Laśkiewicz w Lublinie, Podlaska Wytwórnia Samolotów w Białej Podlaskiej i Wielkopolska Wytwórnia Samolotów „Samolot” w Poznaniu. Pomoc władz lotniczych przyczyniła się też w znacznej mierze do powstania pozostałych wytwórni, zarówno w zakresie budowy silników, jak surowców, półfabrykatów i różnego rodzaju przyrządów i akcesoriów.

Niemal każda z tych wytwórni rozpoczynała od zaspakajania najważniejszych potrzeb chwili polskiego lotnictwa, nabierając stopniowo ambicji

ka skalę i w sposób zupełnie nowoczesny, poparty wieloletnim doświadczeniem i wielkimi kapitałami czeskich zakładów Skody w Pilźnie.

Osiągnąwszy w ten sposób wysoki poziom techniczny, poprzestają narazie Polskie Zakłady Skody na licencjowej budowie silników dużej mocy pochodzenia francuskiego i amerykańskiego. Niewątpliwie i ta czołowa wytwórnia zajmie się budową silników własnego pomysłu, w rozmiarach proporcjonalnych do stanowiska, jakie w krajowym przemyśle lotniczym zajmuje.

Przemysł pomocniczy, dzięki wysokim wymaganiom, jakie lotnictwo stawia, wzniósł się przeważnie na poziom bardzo wysoki, umożliwiając w ten sposób częściowe uniezależnienie się od zagranicy. Jeżeli w pierwszych latach niepodległości niemal cały państwowy budżet lotniczy (w swej części materiałowej) wędrował zagranicę, dzisiaj już w 70% pozostaje on w kraju.

Jest to dorobek bez wątpienia poważny, zwłaszcza jeżeli zważymy trudne warunki rozwoju przemysłu lotniczego w ubiegłym dziesięcioleciu.



Rys. 2. Płatowiec „Lublin R IX” wytwórni „Plage i Laśkiewicz”.

w kierunku wytwarzania przedmiotów własnej konstrukcji.

I tak wytwórnie płatowców rozpoczynały od remontu płatowców, przechodziły następnie do seryjnej budowy płatowców obcych na zasadzie licencji, a w ostatnich latach rozszerzyły znacznie swe biura konstrukcyjne i zaczęły budować płatowce własnego pomysłu, własnej konstrukcji.

Wzniesiony w Warszawie staraniem L.O.P.P. Instytut Aerodynamiczny, pozostający pod kierunkiem prof. Cz. Witoszyńskiego, jest nieodzownym czynnikiem naukowym dla skutecznej pracy konstrukcyjnej tych wytwórni.

Wytwórnie silników lotniczych rozpoczynały wszystkie od remontu silników obcych. Z czasem pomyślały o zapoczątkowaniu produkcji własnych polskich silników, i tak: Fabryka Maszyn Precyzyjnych „Avia” zbudowała silnik inż. W. Zalewskiego „Avia W Z 7” 80 KM w układzie gwiazdowym, chłodzony powietrzem, Zakłady Mechaniczne „Autoremont” — silnik inż. Petera takiegoż jak powyższy typu, a „Polskie Zakłady Skody” urządziły swą wytwórnię w Okęciu na wiel-

ciu, pogorszone jeszcze szczupłą pojemnością wewnętrznego rynku lotniczego. Rozwój lotnictwa wogóle, który gdzieindziej zdążył krokami olbrzyma, zaczyna powoli i u nas się odczuwać. Działalność L.O.P.P., Aeroklubu Rzeczypospolitej oraz Aeroklubów Akademickich w wielkiej mierze się do tego przyczynia.

Owoce tych dziesięcioletnich wysiłków znalazły swój wyraz na Powszechnej Wystanie Krajowej, wyraz zresztą niekompletny, pomimo to jednak budzący duże zainteresowanie, a nieraz szczerzy podziw zwiedzających.

Pawilon przemysłu lotniczego, zorganizowany przez Zrzeszenie Polskich Przemysłowców Lotniczych, z trudem mieści ustawione w nim ekspozyty. Szczupłość jego była powodem, że nie wszystkie wytwórnie, pracujące dla lotnictwa, znalazły w nim pomieszczenie i zmuszone były ulokować się w innych działach, lub wogóle zaniechać udziału w wystawie.

W pawilonie przemysłu lotniczego zwracają przede wszystkim na siebie uwagę stoiska, znajdu-

jące się w nawie głównej, mieszczącej samoloty, a mianowicie:

E. Plage i T. Laśkiewicz wystawia swoje dwa ostatnio zbudowane prototypy płatowców konstrukcji inż. J. Rudlickiego: „Lublin R IX.” i „Lublin R X”.

„Lublin R IX” — to wielki dwupłat pasażerski, stanowiący ewolucję samolotu dla dalekich rajdów — „Lublin R VIII”, który wykazał swe wybitne zalety podczas zeszłorocznego „Lotu Małej Ententy”. Niestety, brak miejsca w pawilonie uniemożliwił wystawienie go, zmuszając do oddania pierwszeństwa samolotom nowym. „Lublin R IX” jest konstrukcji mieszanej, posiada bowiem kadłub spawany z rur stalowych lotniczych (wyrobu krajowego) oraz skrzydła i opierzenie konstrukcji drewnianej, obciągniętej płótnem. Kadłub mieści w środkowej części wygodną kabinę, luksusowo urządzone dla 6-ciu pasażerów. Za kabiną pasażerów znajdują się dwa miejsca, z których jedno jest miejscem pilota.

Wymiary samolotu:

Rozpiętość samolotu	17 m
Długość „	12,1 „
Wysokość „	4,5 „
Powierzchnia nośna	76 m ²

Napęd: silnik „Jupiter” 480 KM z reduktorem, chłodzony powietrzem, zaopatrzony w śmigło ϕ 4200 mm

Ciążary:

Ciężar własny	1720 kg
„ użyteczny	1380 „
„ całkowity	3100 „
Obciąż. pow.	40,8 kg/m ²
„ mocy	4,46 kg/KM
Moc na 1 m ²	6,3 KM/m ²

Cechy lotu:

Szybkość max.	175 km/godz.
„ lądowania	około 80 km/godz.
Pułap teoretyczny	5000 m
Promień działania	700 km.

Lublin R X. — to górnopłat, przeznaczony dla łączności lub dla celów pocztowych, wreszcie sportowych, o konstrukcji również mieszanej. Kadłub — spawany z rur stalowych, w przedniej części okryty blachą duraluminiową, a dalej do tyłu obciągnięty płótnem. Siedzenie pilota i obserwatora umieszczone jedno za drugim. Sterowanie podwójne, dowolnie włączane dla pilota i obserwatora.

Skrzydła konstrukcji drewnianej, obciągnięte płótnem, zamocowane u swej obsady na stalowej piramidce, a dalej ku końcom na jednej parze pochylonych zastrzałów z każdej strony. Profil skrzydła $\frac{1}{2}$ -gruby. Opierzenie wykonane z rurek stalowych spawanych, pokryte płótnem. Samolot, ze względu na swe przeznaczenie, przystosowany jest do szybkiego transportu szosami na własnych kołach, mianowicie w ten sposób, że skrzydła i ster szybko się składają i przymocowują wzdłuż kadłuba, poczem tak złożony samolot przyczepia się do samochodu, jako traktora.

Napęd stanowi silnik amerykański Wright-Whirlwind 230 KM, chłodzony powietrzem, złączony z kadłubem przy pomocy podstawy stalowej, zawieszanej na 4 śrubach, co umożliwia stosowanie także innych typów silników do tego samolotu.

Po obu stronach kadłuba zastosowano tłumiki, które są bardzo skuteczne. Szum pracującego silnika zredukowano prawie w zupełności: samolotu lecącego na wysokości 200 — 300 m prawie że nie słychać.

Zbiornik benzyny umieszczony jest w środku ciężkości samolotu w specjalnej kamerze, która oddziela go od pilota. Zbiornik jest zawieszony na wyrzutniku, który w razie pożaru umożliwia wyrzucenie zbiornika wraz z benzyną.

Charakterystyki samolotu:

Rozpiętość	13,5 m	Długość	8,33 m
Wysokość	2,98 „	Powierzchnia nośna	26 m ² .
Ciężar własny	900 kg		
„ użyteczny	400 kg		
„ całkowity	1300 kg		
Obciążenie powierzchni	50 kg/m ²		
„ mocy	5,65 kg/KM		
Moc na 1 m ² powierzchni	8 KM.		

Cechy lotu:

Szybkość maksymalna	180 km/godz.
Szybkość lądowania	65 km/godz.
Długość startu	40 m
Długość lądowania	80 m
Pułap	6000 m.

Samolot tego typu wykazał swą sprawność podczas lotu wrześniowego z Poznania do Barcelony bez lądowania w ciągu 12 godzin, kiedy to pilot inż. mjr. Makowski zawiózł powitanie P.W.K. dla Wystawy Międzynarodowej w Barcelonie.

Pozatem wytwórnia prowadzi stale prace konstrukcyjne nad dalszemi prototypami płatowców,



Rys. 3. Płatowiec szkolny poznańskiej wytwórni samolotów.

z których jeden znajduje się już w budowie. Oprócz samych płatowców, widzimy na stoisku wzory śmigieł drewnianych, które firma również buduje, oraz model wyrzutnika bomb, konstrukcji inż. Wł. Świąteckiego. Wyrzutnik ten, który budowany jest w trzech wielkościach: do bomb 10 kg, 50 kg i oświetlających, zyskał już sobie wielkie uznanie i stał się przedmiotem eksportu do Rumunii w większej serji, podobno zaczyna być również już stosowany we Francji.

Podlaska Wytwórnia Samolotów pokazuje 3 samoloty własnej konstrukcji, nie mogące również pomieścić pozostałych dwu, zbudowanych wcześniej w/g projektu inż. S. Cywińskiego: PWS 1 bis i PWS 3, z których ten ostatni wyróżnia się specjalnie ciekawą konstrukcją kadłuba, zapożyczoną ostatnio przez znaną francuską wytwórnię samolotów „Bréguet”. Wystawione samoloty, to: PWS 4, PWS 7 i PWS 20.

PWS 4 — to awionetka sportowa, przedstawiająca jednopłat jednomiejscowy, konstrukcji drewnianej, o kadłubie krytym sklejką (dyktą) i skrzydłach krytych płótnem, wspartych na dwu pochylonych zastrzałach z każdej strony. Opierzenie również drewniane, kryte płótnem.

Zespół napędowy: silnik Salmson (A. D. 9) o mocy 40 KM, chłodzony powietrzem. Zbiorniki paliwa umieszczone w skrzydłach. Rozruszanie sil-

nika możliwe wprost z siedzenia pilota przy pomocy korby. Obecność na samolocie gaśnicy i możliwość zastosowania spadochronu czynią ten mały samolotik bardzo bezpiecznym.

Wymiary:

Rozpiętość	7,60 m
Długość	5,57 „
Wysokość	1,80 „
Powierzchnia nośna	11,00 m ² .

Ciążary:

Ciążar własny	238 kg
„ użyteczny	112 „
„ całkowity	350 „
Obciążenie powierzchni	32 kg/m ²
„ mocy	8,8 kg/KM.

Cechy lotu:

Największa szybkość	140 km/godz.
Szybkość lądowania	60 „
Pułap	3 000 m.

PWS 7 — to dwupłat dla celów łączności, o konstrukcji drewnianej. Kadłub, całkowicie kryty sklejką, posiada 2 miejsca: dla pilota i obserwatora, oba wyposażone w sterownice. Skrzydła między krawędzią natarcia a tylnym dźwigarem kryte sklejką, stanowiące element pracujący, dalej kryte płótnem. Profil skrzydeł A. Bobka, jednego z konstruktorów wytwórni. Lotki, biegnące wzdłuż wszystkich czterech skrzydeł, dzieli od skrzydeł szczelina Lachman'a. Lotki mogą być jednocześnie opuszczane dla zmniejszenia szybkości lądowania. Skrzydła górne i dolne połączone są jedynie przy pomocy słupków i zastrzałów, bez jakichkolwiek ściągien.

Do napędu użyto silnika Wrighta „Whirlwind” o mocy 230 KM, rozruszanego przy pomocy korby z pomieszczenia pilota.

Samolot ten przeszedł już szereg prób, które wykazały bardzo wysokie jego zalety.

Wymiary:

Rozpiętość	9 m
Długość	6,8 „
Wysokość	2,9 „
Powierzchnia nośna	25 m ² .

Ciążary:

Ciążar własny	715 kg
„ użyteczny	385 „
„ całkowity	1 100 „
Obciążenie powierzchni	44 kg/KM
„ mocy	5 kg/m ² .

Cechy lotu:

Szybkość największa	180 km/godz.
„ lądowania	65 „
Pułap prakt.	5 000 m.

PWS 20 — to wielki górnopłat pasażerski, konstrukcji drewnianej, według projektu inż. Z. Ciołkosza. Kadłub kryty sklejką, w którym zastosowano pewną ilość części stalowych i duraluminiowych, mieści w środkowej swej części luksusowo urządzonej kabinę o wysokości 1,75 m na 8 pasażerów, w przedniej zaś sterownię z dwoma siedzeniami dla dwóch pilotów. W tylnej części kadłuba mieści się toaleta i pomieszczenie dla bagażu. Skrzydła, kryte płótnem, zamocowane są u swej obsady na górnej krawędzi kadłuba, a w kierunku swych krańców wsparte dwiema parami zastrzałów z rur duraluminiowych „kroplistych”.

Do napędu użyto silnika Lorraine-Dietrich 450 KM produkcji krajowej. Zbiorniki paliwa mieszczą się w skrzydłach.

Wymiary:

Rozpiętość	17,60 m
Długość	12,67 „
Wysokość	3,71 „
Pow. nośna	52,90 m ² .

Ciążary:

Ciążar własny	1850 kg
„ użyteczny	1350 „
„ całkowity	3200 „
Obciąż. powierzchni	60,50 kg/m ²
„ mocy	7,10 kg/KM.

Cechy lotu:

Szybł. największa	178 km/godz.
„ lądowania	93 „
Pułap prakt.	4 000 m.

Samolot ten zdobył wielkie uznanie, jako aparat bardzo udany i zbliżony cechami swymi do używanego w naszej komunikacji powietrznej Fokkera F 7. Wykonany był na konkurs, ogłoszony w roku ub. przez Min. Komunikacji, na którym otrzymał 2-gą nagrodę, przyczem pierwsza nie była udzielona nikomu. Obok tych samolotów widzimy modele innych płatowców, wykonanych poprzednio, lub będących w opracowaniu konstrukcyjnym.

Wielkopolska Wytwórnia Samolotów „Samolot”, która poświęciła się specjalnie budowie samolotów szkolnych, na 4 zbudowane dotychczas prototypy samolotów wystawia zaledwie jeden, mianowicie BM4a, konstrukcji inż. R. Bartla, który jest również autorem pozostałych płatowców.

Samolot ten — to dwupłat szkolny, 2-osobowy, konstrukcji drewnianej. Wykazuje on wszystkie najlepsze cechy samolotu szkolnego, przyczem odznacza się niezwykle prostą konstrukcją i łatwą wymiennością uszkodzonych części. Kadłub pokryty sklejką zawiera dwa siedzenia nastawialne pilota i ucznia, oraz podwójną sterownicę. Skrzydła górne i dolne, kryte płótnem, są między sobą zamienne. Silnik zawieszony jest na 4 śrubach, może więc być wymieniany szybko. Użyto tu silnika rotacyjnego Le Rhone 80 KM, próbowano jednak również lotów z pierwszym polskim silnikiem tejże mocy „Avia W Z 7”.

Wymiary:

Rozpiętość	10,20 m
Długość	7,22 „
Wysokość	2,93 „
Pow. nośna	25,00 m ² .

Ciążary:

Ciążar własny	500 kg
„ użyteczny	250 „
„ całkowity	750 „
Obciąż. powierzchni	30 kg/m
„ mocy	8,8 kg/KM.

Cechy lotu:

Szybł. największa	140 km/h
„ lądowania	60 „
Pułap	4000 m.

Wysokie zalety tego samolotu sprawiły, że zostaje on wprowadzony obecnie do szkolnictwa lotniczego wojskowego, zastępując dotychczasowe samoloty francuskie, posiada też duże możliwości eksportowe.

Państwowe Zakłady Lotnicze, zreorganizowane w roku ubiegłym na zasadach przemysłowo-handlowych, prezentują samolot pościgowy typu „Wibault” 70 CI, całkowicie metalowy z silnikiem „Jupiter” 500 KM, budowany w serii na podstawie licencji. Pewna ilość tych aparatów, całkowicie wykonanych przez P.Z.L., odbyła już szereg lotów, wykazując własności w niczym nie ustę-

pujące oryginalnym francuskim płatowcom tej marki.

Fakt budowy w kraju samolotów całkowicie metalowych jest wydarzeniem ważnym, bowiem ten rodzaj konstrukcji zyskuje sobie coraz większe zaślępy zwolenników. P.Z.L. w swej działalności konstrukcyjnej weszły zdecydowanie na drogę konstrukcji całkowicie metalowych. Charakterystyk samolotu „Widaut”, jako pochodzenia obcego, nie podajemy.

Nawiasem dodać wypada, że P.Z.L. wypuściły już pierwszy swój własny samolot pociągowy P konstrukcji metalowej, mianowicie duraluminiowej, z zastosowaniem blachy elektronowej jako pokrycia i z zupełnym niemal pominięciem stali. Szeręg dokonanych prób w locie uwieczniony był zupełnym powodzeniem. Szkielec kadłuba tego płatowca, skonstruowanego przez inż. Puławskiego, ustawiony jest również na stoisku. Obok widniejącej drewnianej skorupy kadłuba płatowca „Spad 61”, wykonywana również seryjnie dla zamiany na starych płatowcach tej marki. Skorupa ta ciekawa jest ze względu na system „Monocoque”, według którego jest wykonana. Składa się ona z 3 warstw torneru „tulipanowca” (drzewo kolonijne), nawijanych pasami na rdzeniu, posiadającym kształt kadłuba płatowca. Dalej P.Z.L. demonstrują pierwszy swój ślizgowiec wodny z silnikiem lotniczym B.M.W. 180 KM i śmigłem powietrznym. Szybkość tego aparatu, uzyskana podczas jazd próbnych, dochodziła do 60 km/h.

Jak widzimy, wytwórnice płatowców w dotychczasowej działalności konstrukcyjnej wykazują wyraźny podział:

1) konstrukcje drewniane — Podlaska Wytwórnia Samolotów S. A.,

2) konstrukcje mieszane — (drewniano-metalowe) — E. Plage i T. Łaskiewicz,

3) konstrukcje metalowe — „Państwowe Zakłady Lotnicze”,

4) samoloty szkolne — Wielkopolska Wytwórnia „Samolot”.

Poza tem Zrzeszenie Polskich Przemysłowców Lotniczych udzieliło w nawie głównej miejsca nagrodzonej na zeszłorocznym konkursie L.O.P.P. awionetce B-ci Działowskich, zasłużonych i ruchliwych konstruktorów-praktyków.

Dziedzina silnika reprezentowana jest w pawilonie przemysłu lotniczego przez firmy: „Autoremont”, która wystawia liczne okazy tłoków, korbowodów oraz wielu drobnych części zamiennych, wymagających precyzyjnego wykonania, „Avia” — pierwsza w Polsce wytwórnia, która zbudowała pierwszy lotniczy silnik polski inż. W. Zalewskiego, gwiazdowy chłodzony powietrzem (80 KM), „Brandel, Witoszyński i S-ka” (tłoki, korbowod, pierścienie) oraz „J. Abramański” (pierścienie tłokowe).

Na stoisku „Samolotu” ustawiono też ciekawy okaz silnika dwusuwowego dwucylindrowego o poziomym układzie cylindrów na wspólnej osi. Silnik ten, o mocy 18 KM, chłodzony powietrzem, jest konstrukcją inż. Walisa.

W pawilonie ciężkiego przemysłu posiadają obszerne stoisko „Polskie Zakłady Skody” — największa i na nowoczesnym poziomie stojąca wytwórnia silników. Wystawia ona budowane przez siebie w wielkiej serji silniki licencyjne: „Lorraine-Dietrich” 450 KM i Wright’a „Whirlwind” 230 KM,

odznaczające się doskonałością działania, która wielokrotnie już została stwierdzona w locie, zarówno na naszych samolotach wojskowych, jak i pasażerskich. Eksponaty te świadczą, że seryjna budowa silników lotniczych w Polsce stanęła już na wysokim poziomie technicznym, mogącym zaspokoić wszelkie wymagania.

Przemysł pomocniczy w większości swej rozlokowany jest w pawilonie przemysłu lotniczego i obejmuje eksponaty następujących firm:

Walcownie Metali w Dziedzicach wystawiają blachy, pręty i rury mosiężne i aluminiowe, w gatunku, używanym w lotnictwie. Nadto złożono tam próbki polskiego duraluminium, tak zwanego „Alupolonu”, wyprodukowanego wedł. własnej recepty. Wyniki prób laboratoryjnych są również uwidocznione i wykazują własności mechaniczne tego metalu, nawet nieco wyższe od zagranicznych. Produkcja przemysłowa „Alupolonu” jednakże nie jest jeszcze uruchomiona.

Tow. Sosnowieckich Fabryk Rur i Żelaza — wystawia sortyment rur stalowych ciągnionych bez szwu o przekrojach okrągłych i specjalnie profilowanych dla potrzeb lotnictwa. Produkcja ta, podstawiona na najwyższym poziomie wymagań, wyrugowała zupełnie rury zagraniczne z naszych wytwórni płatowców, pozyskując jednocześnie rynek zbytu zagranicą, nawet na Zachodzie.

Fabryka śmigieł W. Szomański i S-ka wystawia zespół śmigieł drewnianych różnych typów, pokrytych chińskim „Tonkinlakiem”. Pokrycie to, odznaczające się wielką twardością, najlepiej chroni śmigło od zniszczenia, wykonywane zaś jest przez specjalistów chińczyków, w tym celu zaangażowanych. Śmigła tej firmy, cieszące się doskonałą opinią, stosowane są na wszystkich samolotach w Polsce.

Cellony i lakiery nitrocelulozowe, własnego wyrobu, stosowane w lotnictwie, wystawia „Avia” biuro techniczne, pierwszy producent tego artykułu w Polsce.

„J. Fraget”, również bierze udział w pracy lotniczej przez wyrób aluminiowych części lanych oraz całkowicie wykonanych sektorów do dźwignien od gazu. Przedmioty te uwidocznione są na stoisku. Nadto firma G. Gerlach wystawia niektóre instrumenty pokładowe, budowane przez siebie na podstawie licencji zagranicznych, jak wysokościomierze, obrotomierze i t. p.

Dalej fabr. śrub J. Wagner prezentuje wielki wybór śrub lotniczych toczonej, precyzyjnie wykonanych, wszelkiego rodzaju sworzni i podkładek, a nadto ostatni swój produkt: świece do silników lotniczych, zarówno średnio, jak wysokoprężnych.

Wreszcie znajdujemy okazy kół samolotowych fabr. rowerów B. Wahren, stosowanych już stale na budowanych w Polsce samolotach, naczyń ebonitowych do akumulatorów, sznurów gumowych (amortyzatorów) i innych fabr. „Vulcanit”, amortyzatory „Jaeger i Ziegler” oraz odzież lotniczą („Varsovienne”).

Inne ważne artykuły pomocnicze, jak: płótno lotnicze — wystawia Scheibler i Groman w pawilonie włókienniczym, sklejki (dykty) brzożowe i oliszowe znajdują się w pawilonie przemysłu drzewnego, stalowe blachy, pręty i części prasowane dla lotnictwa wystawiają w pawilonie ciężkiego przemysłu: Huta Bismarka i Huta Pokoju, które za-

spakają całkowicie potrzeby lotnictwa w tym zakresie, Norblin, B-cia Buch i T. Werner w pawilonie przemysłu metalowego — blachy, pręty i rury miedziane, mosiężne i aluminiowe — i kilka innych wytwórni.

Różnorodność materiałów, niezbędnych dla konstrukcji lotniczych, wymaga wciągnięcia do pracy lotniczej wielu dziedzin przemysłowych. Aczkolwiek nie wszystkie jeszcze artykuły lotnicze wyrabiane są w kraju, to jednak każdy niemal rok przynosi nowych współpracowników w przemyśle lotniczym, zmniejszając stale przywóz z zagranicy.

Patrząc na całość 10-letniego dorobku lotniczego oraz na rozwój stałej komunikacji powietrznej, prowadzonej u nas przez Spółkę „Państwowe Linje Lotnicze „Lot”, która również zadokumentowała działalność swą w pawilonie przemysłu lot-

niczego, śledząc rozwój szkolnictwa lotniczego, które znalazło częściowy swój wyraz na stoisku Lotniczej Pomocy Szkolnej, demonstrującej pomysły przyrządy do pogładowej nauki o silniku, a nade wszystko obserwując gorące zainteresowanie lotnictwem licznej rzeszy zwiedzających, pewni jesteśmy dobrej przyszłości tej, może najmłodszej, gałęzi naszego przemysłu.

Jeżeli dotychczas Polski przemysł lotniczy nie był jeszcze nigdy na żadnej międzynarodowej wystawie lotniczej reprezentowany, to obecny pokaz lotniczy na P. W. K. przekonywa, że udział naszego przemysłu lotniczego w najbliższych wystawach międzynarodowych jest konieczny. Godność Państwa tego wymaga, a stały postęp konstrukcyjny naszych wytwórni sprawi, że eksponatów naszych nie powstydzimy się.

Przemysł elektrotechniczny na P. W. K.

Nap. Inż. J. Silberstein, Będzin.

Przemysł elektrotechniczny w Polsce przed wojną niemal nie istniał. Pomijając wyrób żarówek i jedyną istniejącą fabrykę przyrządów mierniczych, nie było na obszarze Rzeczypospolitej ani jednej poważnej placówki przemysłowej z tego zakresu. Tłomaczyło się to, rzecz jasna, dla zaborów pruskiego i austriackiego istnieniem bogatego i doskonale zorganizowanego przemysłu w granicach tych państw zaborczych, dla zaboru zaś rosyjskiego celową polityką rządu, uniemożliwiającą jakąkolwiek konkurencję z importem niemieckim lub też nielicznych zakładów przemysłowych, istniejących podówczas w głębi Cesarstwa, a to drogą odpowiedniego kształtowania stawek celnych i transportowych.

Powstaje przemysł elektryczny dopiero po wojnie, a właściwe podłoże dla jego rozwoju daje wojna celna z Niemcami. Rozwija się dziś szybko i na rynku staje się już bardzo poważnym czynnikiem, wypierając w niektórych działach niemal całkowicie import z zagranicy.

Wystawa Poznańska zobrazowała dobitnie ogrom pracy, dokonanej na polu rozbudowy tego przemysłu, była przeglądem szerokiej skali produkcji fabryk krajowych, dowodem istnienia poważnej ilości poważnych przedsiębiorstw.

Produkcję maszyn elektrycznych, t. zn. prądnic, silników i transformatorów, prowadzi szereg fabryk, z których najpoważniejsze są: Polskie Towarzystwo Elektryczne (fabryki w Warszawie i Katowicach), Polskie Zakłady Elektryczne Brown Boveri (fabryki w Cieszynie i Żychlinie), Polskie Zakłady Skoda w Warszawie, Elektrobudowa w Łodzi, Brygiewicz, Zucker i Ska w Warszawie oraz Stocznia Gdańska. Wszystkie powyższe firmy wystawiły swoje fabrykaty seryjne. Ze stoisk ich dowiadujemy się, że w kraju wyrabiane są już dziś silniki trójfazowe asynchroniczne o mocy do 1000 KM przy napięciu do 6000 V, prądnice trójfazowe do 6000 V i 1000 kVA, transformatory do 20000 V i 2000 kVA, silniki i prądnice prądu stałego do 500 kW, silniki tramwajowe wraz z przyborami do nich, jak nastawniki, oporniki i t. d., prądnice do

celów specjalnych, jak np. do instalacji radiowych na samolotach, do oświetlania wagonów. Słowem, w zakresie najpopularniejszych typów maszyn elektrycznych o mocach małych i średnich produkcja krajowa, przy pewnym rozszerzeniu istniejących fabryk, jest w stanie pokryć zapotrzebowanie rynku. Maszyny wielkie oraz cały szereg typów maszyn specjalnych nie są, jak dotąd, w kraju wyrabiane.

Nie należy tu atoli pomijać milczeniem pewnego faktu, o którym mówi się naogół niechętnie, choć ogół ludzi, stykających się z zagadnieniami przemysłu elektrycznego, zna go aż nadto dobrze. Fabryki krajowe rozwijają się bardzo pomyślnie pod opiekunczemi skrzydłami ochrony celnej. Stawki celne są niezwykle wysokie, dochodzące przy jednostkach o małej wadze do 8 złotych od kilograma, co przekracza już często cenę faktury zagranicznej. Pomimo to wytwórnie krajowe nie zawsze mogą konkurować pod względem ceny z przedstawicielstwami firm zagranicznych. Miara tego mogą być cyfry importu, wykazujące, że za ledwie 25% zapotrzebowania rynku pokrywane jest przez produkcję krajową (bierzemy pod uwagę jedynie maszyny o wadze jednostkowej do 3000 kg, bowiem większe wogóle w kraju nie są wytwarzane). Podkreślamy ten fakt, bowiem wynika on naszym zdaniem nie tylko z często źle rozumianej polityki handlowej przedsiębiorstw, lecz przede wszystkim jest świadectwem poważnych braków organizacyjnych. Fabrykaty seryjne, a mamy już fabryki, ograniczające się tylko do budowy małych silników asynchronicznych (PTE Katowice, Brown Boveri Cieszyn), muszą być wytwarzane taniej. Dziś jeszcze obniżenie stawek celnych i otwarcie granicy celnej od strony Niemiec byłoby równoznaczne z katastrofą dla całego szeregu fabryk krajowych.

Bardzo efektywnie przedstawiały się na Wystawie stoiska Polskiego Towarzystwa Elektrycznego i Brown Boveri. P. T. E. wystawiło, prócz fabrykatów seryjnych, przede wszystkim silników asynchronicznych trójfazowych w wykonaniu

otwartem, wentylowanym, z przepływem powietrza, i całkowicie zamkniętym, kilka transformatorów oraz maszyny prądu stałego. Brown Boveri pokazała: konstrukcję i układ cewek transformatora trójfazowego 6000/220 V, 800 kVA; prądnicę do oświetlania wagonów na 26,5 V o mocy 1,7 kW przy 300 — 20000 obrotach na min; silnik tramwajowy o mocy 40 kW, silnik asynchroniczny 80 kW z dobudowanym rozrusznikiem; szereg silników seryjnych najrozmaitszych typów; uwagę zwracały transformatoriki prądowe miernicze na niskie napięcie. Fabryka Brygiewicz, Zucker i Ska w Warszawie wystawiła m. in. ciężarowy wózek akumulatorowy o nośności 15000 kg; baterij akumulatorowych do tego wózka o następujących danych elektrycznych: napięcie 40 V, pojemność 85 amperogodzin, maksymalny prąd wyładowania 21 A dostarczyły Zakłady akumulatorowe Tudor. Wózki takie, bardzo rozpowszechnione zagranicą, znajdują i u nas coraz szersze zastosowanie w fabrykach, na dworcach kolejowych i t. d.

Bogato reprezentowany był na Wystawie dział sprzętu elektrycznego dla prądów silnych. Na pierwszym miejscu wymienić tu należy Fabrykę Aparatów Elektrycznych K. Szpotkański i S-ka w Warszawie, która na stoisku swem, bardzo ładnie urządzone, wystawiła cały szereg poszczególnych aparatów, a więc: wyłączniki olejowe, odłączniki, bezpieczniki wysokiego napięcia, cewki dławikowe i t. d.; całkowite urządzenie rozdzielni wysokiego napięcia, zmontowanej systemem celkowym; sensację wprost budziły liczniki kilowatgodzin, których fabrykację firma ta niedawno rozpoczęła, jako pierwsza w kraju; liczniki te, wykonane bardzo starannie i z pierwszorzędnych materiałów, staną się z pewnością w niedługim czasie bardzo popularnymi, wypierając stopniowo przeróżną tandetę, jaką pod nazwą towarów eksportowych zalewa nas dziś zagranica.

Firma Drutowski i Imas w Łodzi pokazała bardzo solidnie wykonane wyłączniki olejowe samoczynne z wyzwaniem nadmiarowym i zanikowym, odłączniki, bezpieczniki i cewki dławikowe. S. Kleimon w Warszawie — rozdzielczą skrzynię kablową z trzema olejowymi wyłącznikami, na wzór dostarczonych ostatnio dla elektrowni warszawskiej; firma ta wyrabia masę kablową o wysokich własnościach izolacyjnych, i znacznej odporności na przebicie. Brygiewicz, Zucker i S-ka w Warszawie dostarczają w znacznych ilościach nastawniki dla tramwajów warszawskich, poza tem wyrabiają różne typy rozruszników i regulatorów.

Aparaturę wysokiego napięcia wystawiły również Polskie Zakłady Brown Boveri i Skoda; te ostatnie pokazały wyłącznik olejowy z dwoma wyzwaczami nadmiarowymi na napięcie robocze 35 000 woltów.

Fabrykację drobnego sprzętu instalacyjnego, jak wyłączniki, gniazdka wtyczkowe, wtyczki, bezpieczniki korkowe, gniazdka bezpiecznikowe, rozetki przyłączeniowe i t. d., reprezentują firmy: Ciszewski w Bydgoszczy, „Przemysł Elektryczny” w Czechowicach na Śląsku, B-cia Borkowscy w Warszawie; ta ostatnia firma specjalizuje się poza tem w wyrobie grzejników elektrycznych, żelazek, rondelków i t. d.

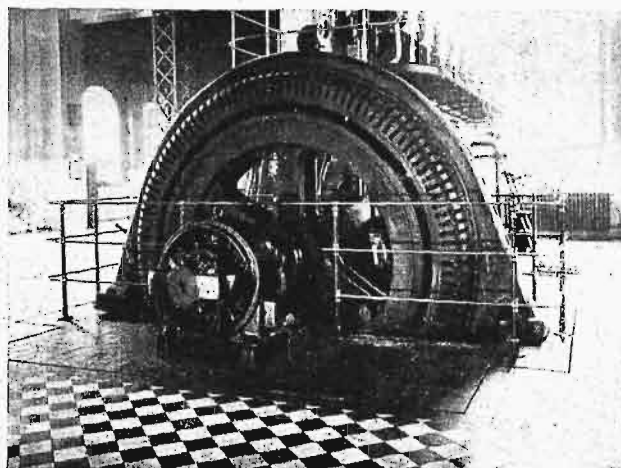
Kilka firm wystawiło urządzenia rozdzielcze

niskiego napięcia w skrzyniach żeliwnych, całkowicie okapturzone, nadające się do pracy szczególnie w kopalniach, hutach oraz wszędzie tam, gdzie chodzi o zaoszczędzenie miejsca. Żeliwne skrzynki przyłączowe do silników, dające bezwzględną pewność działania i całkowite bezpieczeństwo obsługi w najgorszych nawet warunkach, wchodzą u nas coraz bardziej w użycie.

Solidnie zmontowane tablice rozdzielcze niskiego napięcia z aparaturą pomiarową pokazały firmy: K. Gaertig w Poznaniu i Polskie Zakłady Siemens w Warszawie.

Bardzo interesujący pokaz swej pracy dały fabryki kabli. Przemysł kablowy rozwinał się w ostatnich latach bardzo intensywnie, wypierając w znacznej mierze fabrykaty zagraniczne. Stanowi on dziś jedną z najpoważniejszych gałęzi przemysłu elektrycznego w Polsce. W zakresie kabli i przewodników — z wyjątkiem drutów emalowanych — wszystko wyrabiane już jest w kraju.

Fabryki Krakowska, Bydgoska i Skoda w Warszawie wystawiły kabel telefoniczny dalekosiężny, zamówiony przez Ministerstwo Poczty dla ułożenia na odcinku Warszawa — Łódź; kabel ten, o konstrukcji: 33 czwórki drutów 1,3 mm ϕ 48 czwórek drutów 0,9 mm ϕ oraz w środku kabla



Prądnicą 3-fazową o mocy 780 kVA (Polskie Zakł. Brown Boveri, Zychlin).

jedna para drutów 1,3 mm ϕ , owinięta stanolem i przeznaczona do celów pomiarowych oraz dla transmisji radiowych, posiada ogółem 163 par drutów, a 244 obwodów rozmownych, przy uwzględnieniu obwodów kombinowanych. Jest to pierwsza partja kabli na poczet zamówionego już przez Ministerstwo Poczty kabla Warszawa — Łódź — Katowice — Cieszyn, z odgałęzieniem do Krakowa, o długości 522 km. Olbrzymi ten, jak na nasze stosunki, obiekt wykonywują właśnie wymienione powyżej fabryki. Z żalem należy skonstatować, że należące do tego kabla cewki pupinowskie i wzmacniaki katodowe nie są wykonywane w kraju.

Fabryka kabli w Krakowie wystawiła poza tem kabel telefoniczny na 720 par (drut 0,6 mm ϕ), wraz ze skrzynką rozgałęźną.

Wymienione fabryki prowadzą już dziś wyrób kabli ziemnych na wysokie napięcie. Zakłady Skoda wystawiły szereg przekrojów kabli sektorowych na napięcie 15 000 V, fabryka Bydgoska

„Kabel” — $3 \times 95 \text{ mm}^2$ na 30000 V, fabryka Krakowska — $3 \times 95 \text{ mm}^2$ na 30000 V w wykonaniu według znanego patentu Höchstädtera oraz $3 \times 50 \text{ mm}^2$ na 27000 V w wykonaniu „H. SO”, różniącym się nieznacznie od Höchstädterowskiego.

Fabryki Warszawska i Będzińska wystąpiły z bogatym zbiorem wyrabianych przewodników normalnych, od najmniejszych do największych przekrojów, przewodników odpornych na wpływy atmosferyczne (haketal), sznurów oraz różnych przewodników do celów specjalnych. Fabryka Warszawska wyrabia kabelki ołowiane na niskie napięcia, mało u nas dotąd rozpowszechnione, a bardzo dogodne w instalacjach wewnętrznych; fabryka Będzińska wyrabia przewodniki płaszczone, przewodniki oponowe o bardzo wysokich przekrojach ($3 \times 25 \text{ mm}^2 + 1 \times 16 \text{ mm}^2$ w odcinkach po 250 metrów) stosowane do przyłączy ruchomych przede wszystkim na kopalniach, przewodniki lakierowane, stosowane w urządzeniach samochodowych; t. zw. szych czyli nitki bawełniane oprzędzone miedzią, z których splata się sznury telefoniczne. Obie wymienione powyżej fabryki posiadają własne walcownie miedzi. Stoisko fabryki Będzińskiej należało do najefektowniejszych w pawilonie elektrotechnicznym.

Porcelanę elektrotechniczną wystawiły fabryki „Ćmielów” oraz „Czuday” na Śląsku, należąca do koncernu Gieschego. Izolatory wysokiego napięcia według polskiego patentu inż. Hoffmana wyrabiają również warsztaty elektrowni pomorskiej „Gródek”. Elektrownia ta urządziła na stoisku swem pokaz aparatury, służącej do badania izolatorów falami uskokowymi (prądy zmienne o kształcie fali o stromym czole, jakie występują przy przepięciach na liniach wysokiego napięcia). Aparatura ta, wytwarzająca napięcia do 500 000 V, a będąca w ruchu na wystawie, budziła powszechnie zainteresowanie. Stoisko było centralnym punktem zainteresowania dla tłumnie oblegających wycieczek szkolnych, ciekawie przyglądających się „piorunowi na uwięzi”.

W dziale żarówek elektrycznych firma Philips urządziła pokaz wzorowego oświetlenia pomieszczeń biurowych i mieszkalnych.

Firmy Tudor, Ergs i Polskie Towarzystwo Akumulatorów dały obraz całkowitej swej produkcji. Przemysł akumulatorowy osiągnął już

w kraju wysoki stopień rozwoju. Najlepszym dowodem solidności polskich akumulatorów jest stale zmniejszający się przywóz z zagranicy. Wyrabiane są już wszelkie typy akumulatorów, jako to: stacyjne, do oświetlania wagonów, trakcyjne, samochodowe, do telegrafu i telefonów, do radja (anodowe i żarzenia).

Również i produkcja ogniów suchych i baterii bardzo się rozwinęła i przywóz w tym zakresie właściwie nie istnieje już.

W zakresie techniki prądów słabych ilość istniejących fabryk jest znikomo mała i, poza Wojskowymi Warsztatami Łączności oraz fabrykami radjotechnicznymi, sprowadza się do dwóch zaledwie przedsiębiorstw.

Bydgoska fabryka sygnałów kolejowych pod firmą „Fiebrandt” wystawiła między innymi całkowite urządzenie blokady kolejowej.

Państwowa Wytwórnia Aparatów Telefonicznych urządziła stoisko w budynku Ministerstwa

Poczt. Fabryka ta, rozwijająca się bardzo szybko i posiadająca — wobec braku jakiegokolwiek innej, jako też wobec charakteru odbiorcy, którym są instytucje państwowe lub pół państwowe (Polska Akcyjna Spółka Telefoniczna) — niemal monopol na rynku, urosła już dziś do rozmiarów jednego z największych przedsiębiorstw branży elektrotechnicznej. Produkcja jej na rok 1929



Rys. 2. Fragment wnętrza pawilonu elektrotechniki.

przewidywana jest w wysokości 10 milj. złotych. Wyrabia ona aparaty telefoniczne typu ustalonego przez Międzyministerjalną Komisję Normalizacyjną, aparaty do stacji automatycznych z tarczą numerową, aparaty z induktorami główne i dodatkowe, łącznice miejscowej baterii do 100 linii oraz łącznice z polem wielokrotnym na większą ilość abonentów, podstacje dla fabryk, banków i t. p., wojskowy i kolejowy sprzęt telefoniczny, pozatem aparaty telegraficzne Morse'a i Hughes'a, rozmaite drobne części i sprzęt z zakresu telefonii i telegrafii. Wytwórnia zademonstrowała również szereg bardzo pomysłowych i prostych urządzeń, stosowanych w toku fabrykacji do kontroli wyrabianych części.

Dział radjotechniki reprezentowany był na Wystawie przez liczne firmy, z których na wyróżnienie zasługują Polskie Zakłady Philips, Marconi (dawniej Polskie Towarzystwo Radjotechniczne) i Natawis. Demonstrowano szereg aparatów odbior-

czych, od najprostszych do najbardziej skomplikowanych, oraz aparaty, pozwalające na nadawanie muzyki z płyt gramofonowych. Aparatów telewizyjnych, poza aparatem inż. Manczarskiego, demonstrowanym w budynku Ministerstwa Poczty, nie zauważyliśmy.

Z pośród instytucji finansujących przemysł elektryczny w Polsce, wystąpiła jedynie Spółka Akcyjna „Siła i Światło”. Z tablicy, umieszczonej na jej stoisku, dowiadujemy się, że do koncernu „Siła i Światło” należy kilkanaście przedsiębiorstw, m. in. elektrownie okręgowe w Zagłębiu Dąbrowskim, w Zagłębiu krakowskim (Siersza Wodna) i w Pruszkowie, elektryczne koleje Warszawa-Grodzisk oraz w Zagłębiu Dąbrowskim i fabryka „Ka-

bel Polski” w Bydgoszczy. Ogólna suma kapitałów zainwestowanych w przedsiębiorstwach koncernu sięga 150 milionów złotych. „Siła i Światło” jest przedstawicielstwem na Polskę koncernu belgijskiego „Société Belgo-Polonaise de Force et de Traction Electriques (Sobelpol), Société Anonyme” o kapitale akcyjnym 120 milionów franków belgijskich.

Powszechna Wystawa Krajowa będzie datą pamiętą w rozwoju przemysłu elektrycznego w Polsce. Pokazała ona możliwości produkcyjne tego przemysłu krajowi i zagranicy, uwidoczniła jego wielki rozwój, wskazała również, jak wiele pozostało jeszcze w tej dziedzinie do zrobienia.

Przemysł chemiczny na P. W. K.

Napisał inż. Z. Hetper, Poznań.

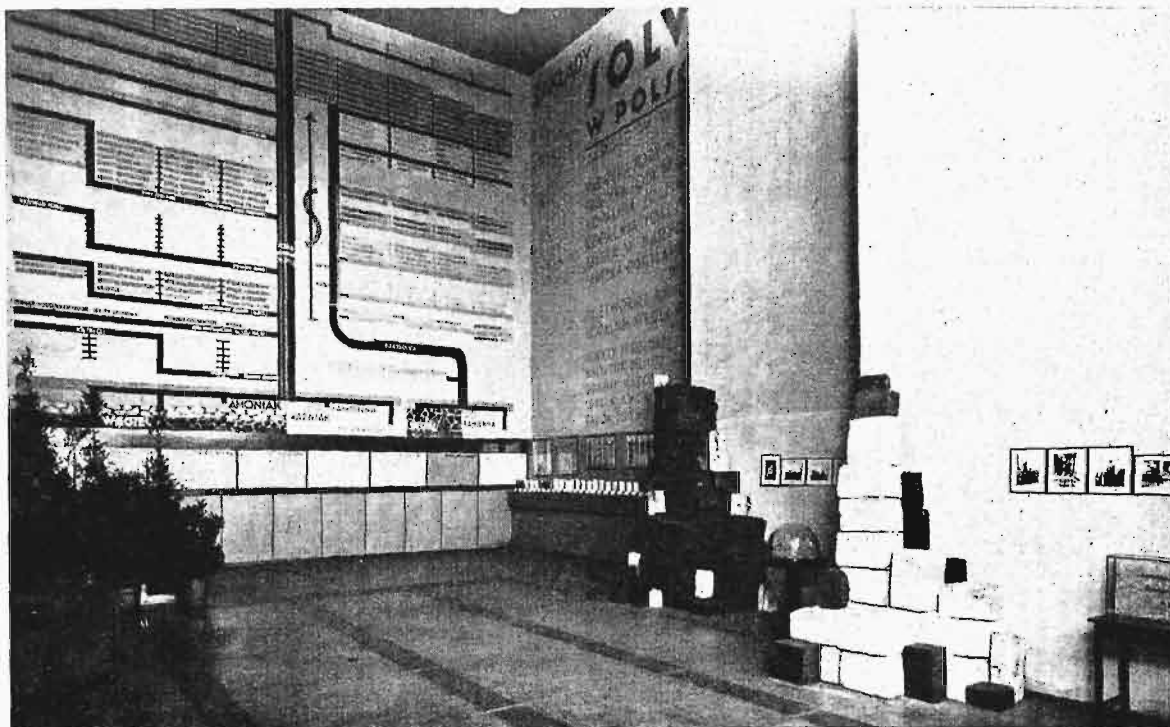
Chcąc dać obraz wystawy polskiego przemysłu chemicznego na P.W.K., wymienię przede wszystkim i scharakteryżuję stoiska w takim porządku, w jakim się je zwiedza, wszedłszy przez główną bramę.

Od wejścia zatem na teren A, idąc w prawo, wchodzimy na dziedziniec w podkowie zbudowanych pięknych i efektownych pawilonów. Od pra-

wej, atramenty, tusze, laki, werniksy, farby wodne, litograficzne i drukarskie, niektóre barwniki, otrzymane syntetycznie etc.

Front (rodkowej części podkowy od wewnątrz) zajmują firmy perfumeryjno-kosmetyczne. Stoiska mają charakter wyłącznie kupiecko - reklamowy.

Środkową część podkowy zajmuje przemysł włókienniczy, konfekcyjny i skórzaný. W dziale



Rys. 1. Fragment stoiska zakładów „Solvay”.

wej strony mamy tu pawilon 19, w którym mieści się przemysł graficzny i papierniczy. Widzimy tu stoiska fabryk celulozy drzewnej, tektury i papieru, w drugiej części pawilonu — stoiska firm dostarczających przybory biurowe, z których jako przetwory chemiczne wymienić należy gumy i kle-

tym znajdujemy stoiska kilku garbarni i kilku fabryk białoskórniczych oraz jednej fabryki ekstraktów garbarskich.

Lewa część podkowy, bliżej środka, mianowicie pawilon 18 jest oficjalnym pawilonem przemysłu chemicznego. Pawilon ten zajmują w znacz-

Tabela I.
Statystyka Związku Przemysłu Chemicznego Rzeczypospolitej Polskiej.

Rok	Produkcja w tonażach											Produkcja w kilogramach												
	Kwas siarowy	Super-fosfat	Sole potasowe	Azot-niak	Soda amon.	Soda kaust.	Biel cynkowa	Smola surowa	Benzen surowy	Naftalen surowy	Kwas octowy	Spirytus drzewny	Klej kostny	Oleina zwier. i stearyna	Gliceryna	Mydło	Siarczan amonu	Barwiki syntet.	Przetwory farmac.	Sztuczne włókna	Kwas mrówk.	Perfumy i woda kolod-ska	Żelazo-cy-janki	
1918			22 000									50	1 000	300				65 000						
1919			6 000									50	1 250	380				40 000			12 000			
1920			15 000		23 000	4 000					100	50	1 250	380				200 000			57 000			
1921	140 000	55 000	24 000		39 000	6 000					250	60	1 400	440				400 000						
1922	197 000	70 000	43 000		58 000	9 000	3 500				400	100	1 550	480	200	35 000	18 000	600 000			220 000			
1923	218 000	143 050	61 000	39 000	62 000	11 000	3 500	64 000	15 000	3 400	800	130	1 700	640	290	40 000	13 000	900 000	250 000	400 000	145 000		391 000	
1924	175 000	175 000	81 000	51 000	58 000	8 000	3 000	52 000	11 000	3 200	800	130	1 700	640	290	40 000	13 000	503 000	360 000	470 000	117 000		310 000	
1925	248 000	250 000	179 000	84 000	64 000	9 000	2 500	57 000	13 000	1 900	1 260	230	2 500	670	550	45 500	15 000	600 000	360 000	625 000	221 000		711 000	
1926	210 000	250 000	208 000	116 000	67 000	11 000	3 500	67 000	15 000	2 300	1 240	280	3 000	680	380	53 000	18 000	1 000 000	400 000	840 000	370 000	515 000	992 000	
1927	266 000	330 000	276 000	143 000	88 000	14 000	5 000	86 000	19 000	3 400	1 370	420	3 400	850	600	60 000	22 000	1 500 000	1 000 000	1 500 000	397 000	553 000	1 178 000	
1928	325 000	345 000	345 000	155 000	50 000	16 000	4 500	110 000	22 000	2 900	1 290	460	3 800	840	1 770	53 000	37 000	1 250 000	1 300 000	2 510 000	454 000	699 000	1 111 000	

Tabela II.

Produkcja fabryk nawozów sztucznych.

Rok:	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Chorzów: wartość prod. w milionach zł.					8	14	20	32	40	55	60 (od roku 1913 do 1929 cena spadła o ok. 60 %)
S. A. Eksploat. soli potas. i prod. w tys. tonn	1,5	0,5	1	1,5	4	4	5	11	11	11	14 (" " " " " ")
Knurow: amoniak i siarczan amonu, sprzedaż w wagonach									197	334	1458

Pawilon 90. Nawozy sztuczne. Przegląd statystyczny fabrykacji (Chorzów, Knurów, sole potasowe, Związek fabr. superfosfatów).

Pawilon 85. Leśnictwo: Węgierska Górka daje pokaz zakładów suchej destylacji; prócz tego widzimy tu kilka drobnych eksponatów.

Już z tego przeglądu widać, jak nieodpowiednio została ujęta wystawa przemysłu chemicznego, którego pokaz spodziewamy się oglądać w oficjalnym pawilonie (18) przemysłu chemicznego.

Pierwsze wrażenie, jakie się tu odnosi, to przewaga przemysłu kosmetycznego, lakierniczego i farmaceutycznego. Na ok. 60 stoisk (razem z frontem środkowej części podkowy) mamy 20(!) stoisk firm kosmetycznych, 11 farbiarsko-lakierniczych i 7 farmaceutycznych. Część tych firm — to firmy handlowe. Obok dużych stoisk Wkp. Wytwórni Chem., Schichta, Spiessa z pięknymi modelami fabrycznymi, Pulsa, Stempniewicza z maszyną wytwarzającą mydełka, Żaka, Elidy — stoisk często za dużych i niewyżyskanych (Schicht) — tulą się skromne gablotki takich firm, jak: Fabryka Zw. Azotowych w

Chorzowie, Przemysłu Superfosfatowego, Sp. Akc. eksploat. soli potasowych i innych. Szeroki ogół zwiedzających odnosi wrażenie, że przemysł chemiczny w Polsce to przemysł kosmetyczny, tembardziej, że nie zdaje sobie sprawy z tego, że cztery razy

tyle, co widzimy tu w pawilonie 18, rozrzucone jest w kilku innych miejscach, w działach inaczej nazwanych. Trzeba dopiero uważnego oka fachowca, żeby widzieć to wszystko, co wystawa z przemysłu chemicznego pokazała. W tych pozostałych dwudziestu kilku stoiskach są rzeczy piękne i imponujące. Imponująco reklamuje się Tomaszowska fabryka sztucznego jedwabiu, dając pokaz tkanin i maszyny w ruchu. Zakłady Solvay wystąpiły również imponująco; szkoda, że na pustym miejscu firma nie ustawiła modeli. Zwrócić uwagę należy na wzorowe stoisko Chemicznego Instytutu Badawczego. Prócz statystyki, aparatów, preparatów, wykresów i fotografii — doskonale pouczających, — zwracają uwagę misterne, doskonałe modele fabryk według patentów Instytutu Badawczego, które uzupełnione są związkami objaśnieniami. Są tam modele: fabryki siarczanu amonowego z gipsu, glinu z gliny i fabryki brykietów. Inne firmy wystąpiły zajmująco: szkoda tylko, że szczupłych stoisk niektórych z nich (sucha destylacja drzewa, Boruta, Akwawit i inne) nie rozszerzono kosztem stoisk firm kosmetycznych.

Przejdźmy teraz do poszczególnych działów przemysłu chemicznego, omawiając je w porządku dydaktycznym.

Kwas siarkowy. Ważnej tej gałęzi przemysłu na wystawie nie widać. Przemysł to u nas bardzo rozwinięty, którego produkcja wzrosła w roku 1928 do 325000 tonn (zob. tab. I) i dalej wzrastać będzie, ponieważ zapotrzebowanie wewnętrzne stale wzrasta, tak że odczuwa się dotkliwy brak tego ważnego odczynnika. Nie potrzeba go reklamować, więc go na wystawie nie pokazano. Otóż ta kupiecka myśl przewodzi wystawy niektórych działów jest najważniejszą ich stroną ujemną.

Związki sodowe. Dział ten reprezentuje okazale stoisko Zakładów Solvay w Polsce (teren A, pawilon 18). Zakłady sprzedały w 1928 r. 68028 tonn sody kalcynowanej, a 15287 tonn kaustycznej, t. j. około 80% produkcji krajowej.

Sole potasowe. Stoiska S. A. Eksploatacji Soli Potasowych (Lwów) mieszczą się w pawilonie A — 18 i E — 90. Konsumpcja i produkcja soli potasowych wzrasta szybko.

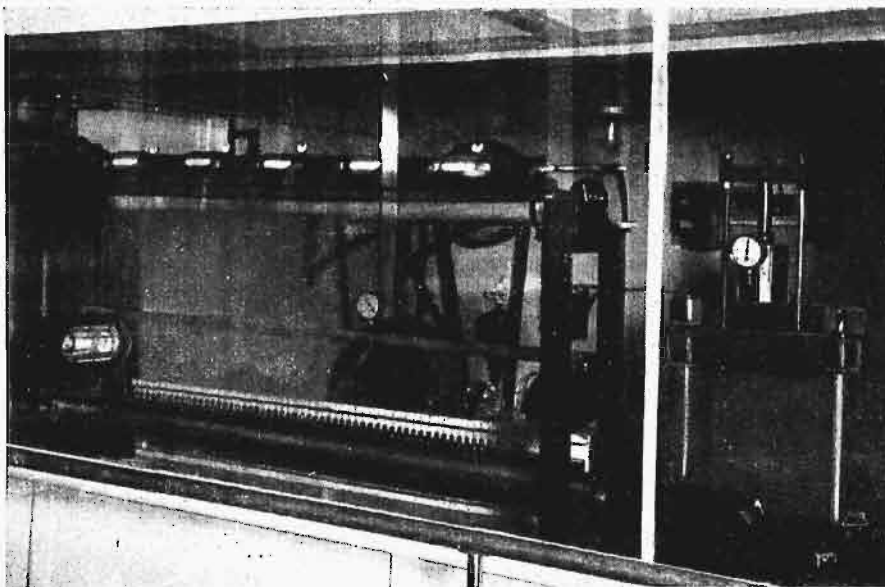
Przemysł chłorowy nie jest na wystawie uwypakowany.

Związki azotowe. Dobrze rozwijający się u nas ten dział wytwórczości reprezentują dwie fabryki: Chorzów i Knurów, których eksponaty znajdują się w pa-

wilonie 18 i E—90 nowobudującą się fabrykę związków azotowych w Tarnowie można oglądać w modelu w pawilonie rządowym w dziale Min. Przemysłu i Handlu, Zwrócić należy uwagę, że stoisko Chorzowa w paw. 18 jest za nadto skromne, a pawilon nawozów sztucznych jest obliczony na propagandę wśród szerokich mas zwiedzających, lecz z punktu widzenia technologii chemicznej jest mało pouczający. Pokaz ogranicza się do statystyki i obrazów propagandowych.

Superfosfat wraz z innymi nawozami sztucznymi ma swe eksponaty również w paw. A — 18 i E — 90. Produkcja superfosfatu szybko wzrasta (w 1928 r. 345 000 t) wraz ze wzrostem konsumpcji w kraju, a trzeba wiedzieć, że intensywność nawożenia u nas wynosi dopiero ok. 1/5 intensywności nawożenia w innych krajach Europy (Francja, Niemcy).

Materiały wybuchowe. Wytwórczość tę reprezentują firmy: Oswag, Państw. Wytwórnia Prochu w Zagożdżonie, Lignoza, S. A. w Katowicach. W tej dziedzinie widać postęp, objawiający



Rys. 2. Model maszyny do produkcji włókien sztucznego jedwabiu.

się modernizacją fabryk i wypuszczaniem coraz nowych przetworów (tetryl etc.) Fabryki pokrywają zapotrzebowanie kraju, a pewne ilości nawet wywożą.

Zaprawy. W tej gałęzi okazałe wystąpił na wystawie Związek Polskich Fabryk Portland — cementu w pawilonie osobnym E — 52. Znajdują się tam modele fabryk, urządzeń fabrycznych, między nimi piękny model pieca rotacyjnego w ruchu, modele wyrobów, okazy materiałów surowych, bardzo pouczające fotografie, wykresy i rysunki techniczne. Dowiadujemy się, że cementownictwo krajowe stoi technicznie wysoko; na 16 cementowni, 12 ma piece rotacyjne. Cementownictwo w ostatnich latach rozwija się bardzo szybko (zob. wykres). Produkcja wapna mało jest na wystawie uwytłonią. W pawilonie E—59 ładne stoisko ma Wapniarnia Miasteczko (z modelem, wykresami i fotografiami).

Tabela III.

Wytwórczość szkła w Polsce w tonnach.

Rok	Ogółem, t	Huty butelkowe	Huty galanter.	Huty szybowe
1925	51 045	22 643	14 542	13 860
1926	67 699	35 984	13 574	18 140
1927	91 513	48 157	21 810	21 545
1928	95 000	56 200	19 300	19 500

Ceramika. Ceramika budowlana ma swój osobny murowany pawilon E — 54. Jest tu 24 stoisk, w których reprezentowanych jest 350 firm. Prawie wszystkie zrzeszone są w ośmiu związkach. Ze statystyki dowiadujemy się, że w kraju jest czynnych cegielń Hoffmannowskich 872, pieców okrężnych 904, a cegielń polowych 1415. Mapa wykazuje następujące liczby fabryk ceramiki niebudowlanej: fabr. szamoty — 7, fajansów stoło-



Rys. 3. Pawilon Związku Polskich Fabryk Portland Cementu.

Szkło. Związek Hut Szklanych ma swój osobny pawilon ze szkła C—42. W nim ma stoiska 35 firm (wszystkich w Polsce jest 66). W ekspozycjach przeważają wyroby ze szkła zwykłego (fiaszki, słoiki etc.); 15 firm wystawia szkło luksusowe (kryształy etc.) i tylko jedna firma wystawia zwykłe szkło laboratoryjne. Brak zupełny wyrobów ze szkła trudnotopliwego (jenańskiego), optycznego oraz dużych tafli i szyb lustrzanych. Przemysł szklany opiera się na krajowych surowcach i stoi jakościowo wysoko. Przystarzałe jednak urządzenia fabryczne oraz inne przyczyny składają się na droższą cenę szkła polskiego. Dzięki cłom ochronnym, przemysł szklany rozwija się systematycznie (zob. tabelę).

wych — 7, fajansów artystycznych — 1, wyrobów kamionkowych — 3, rur kamionkowych — 3, porcelany — 6, wyrobów sanitarnych — 4, wyrobów ze sztucznego marmuru — 1, płytek terakotowych — 1. Wyroby szlachetne znajdują się w pawilonie E—60. Dziesięć firm daje tu pokazy wyrobów, wśród których przeważa fajans, mniej jest porcelany, ale dość wysokiej jakości, nieco alabastru i kamionki.

Przemysł elektrochemiczny reprezentują na wystawie firmy „Elektryczność”, „Azot” i „Akawit”. Trzeba tu zaznaczyć, że polskie przetwory elektrochemiczne są artykułami eksportowymi, zwłaszcza potaż żrący i karbid.

Gazownictwo. Ekspozycje gazownicze

znajdujemy w pawilonie samorządowym B — 28. Widzimy tu przepiękny i misterny model gazowni poznańskiej, gazowni krakowskiej, fotografie, schematy szeregu innych gazowni, oraz zbiór eksponatów Związku gazowni, obejmujący modele urządzeń fabrycznych, urządzeń zużytkowania gazu, fotografie i rysunki fabryczne oraz schematy. Dowiadujemy się ze statystyki, że Polska posiada 122 gazowni, wytwarzających 118 milionów m^3 gazu rocznie. Przeszło połowę gazowni ma Wielkopolska (64).

Tabela IV.

Przemysł budowlano-ceramiczny.

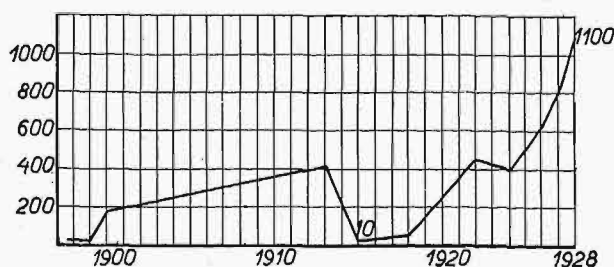
a) Produkcja w całej Polsce w 1928 r. w milionach sztuk.

	zdolność prod.	produkcja
cegły	2 950	2 075
dachówki	100	65
drenów	300	155

b) Rodzaj fabryk ceramicznych w Polsce.

	rok 1920	1927	1928
czynne cegielnie Hoffm.	230	845	872
piece okrężne	247	876	904
cegielnie polowe	989	1378	1415

Koksownictwo i produkty węglowod. Z tej dziedziny mamy w pawilonie A — 18 stoiska Związku Koksowni w Katowicach i „Smołodóg”. Związek przerobił w 1928 r. 90 000 tonn surowców i wytworzył 9000 tonn przetworów (eksp. 8 000 t).



Rys. 4. Rozwój wytwórczości cementu w Polsce w tys. t.

Przemysł syntetyczno-organiczny reprezentowany jest przez firmy Boruta — Zgierz, Pabjanickie T. A. Przem. Chem. i Wola Krysztoporska, które wytwarzają między innymi barwniki syntetyczne. Stoiska te są urządzone niestety tylko po kupiecku, a właśnie w tych, jak zresztą w wielu innych stoiskach, pewne pokazy dydaktyczne, zwracające uwagę, powinny być urządzone. Przemysł barwnikarski utrzymuje się u nas na stałym poziomie ok. 1 300 tonn produkcji. Przemysł ten związany jest z przeróbką smoły węglowej (koksownie, gazownie); na polu wytwarzania węglowod. półproduktów organicznych (np. aniliny) dał się zaobserwować pewien postęp, który prowadzi do niezależnienia się od Niemiec.

Przemysł naftowy posiada swój pawilon pokazowy A — 2 w kształcie wieży wiertniczej w naturalnej wielkości, wraz ze świdrem i przekrojem otworu wiertniczego. Prócz tego znajdują

się tam na dole wykresy, mapy i rysunki, eksponaty geologiczne (ropa i wosk ziemny), części składowe narzędzi i urządzeń wiertniczych; na górze zaś — wykresy statystyczne wydobywania i przeróbki ropy i wosku, fotografie, modele zórawia wiertniczego wraz z urządzeniami pomocniczymi, niektóre narzędzia i aparaty, model nalewaków stacyjnych, model schematyczny przeróbki rop bezparafinowych (Krosno), produkty fabrykacji, model gazolinii w Borysławiu, model destylarni krakowskiej, model schematyczny przeróbki ropy w „Polminie”, lampy naftowe, fotografie i książki. Nagromadzono tu więc dużo bardzo wartościowych i pouczających eksponatów, a całość ugrupowana jest tak, by zwiedzający mógł kolejno zapoznać się z tokiem prac w przemyśle naftowym. Jest to przykład, jak należałoby urządzać wystawę szeregu innych ważnych gałęzi przemysłu chemicznego, które na P.W.K. ledwie można zauważyć. Ze statystyki wynika, że produkcja ropy utrzymuje się od roku 1920 z pewnymi wahaniami na poziomie około 750 000 tonn rocznie: podnieść się może, gdy odkryjemy nowe złoża naftowe.

Przemysł tłuszczowy nie jest ujęty w całokształt, tak że trudno z wystawy wytworzyć sobie o nim pojęcie, a przecież niektóre jego działy, jak rafineryjny i margarynowy, wykazują wzrost, a ogólnie biorąc przez inwestycje i racjonalizację wytwórni przygotowuje się on do dalszej rozbudowy. W pawilonie A—18 widzimy stoiska dwóch firm olejarskich: Olejarnia Szamotuły i Potoka Synowiec. S. A. Będzin. kilkunastu firm wytwarzających mydła i kilku fabryk gliceryny i stearyny.

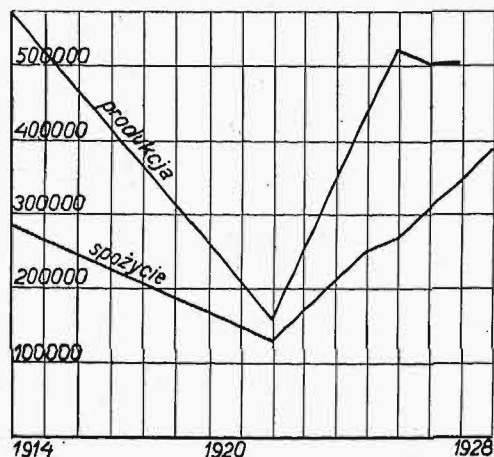
Cukrownictwo posiada swój osobny pawilon E—69. Jest on bardzo bogato i wzorowo urządzony; zawiera wszystko, co w tej dziedzinie widzieć się pragnie. Widzimy tu pomyslową szklaną mapę poglądową przemysłu cukrowniczego, wspaniały model cukrowni połączonej z elektrownią i urządzeń ubocznych; liczne preparaty, urządzenia laboratoryjne, okazy odnoszące się do hodowli buraka, wreszcie doskonałą statystykę i wiele dobrych fotografii. Dowiadujemy się tu, że połowę wyprodukowanego cukru wywozimy zagranicę po niskich cenach z powodu konieczności konkurencji z tanim cukrem trzcinowym, że gospodarce tę uzdrowić można przez zwiększenie spożycia wewnętrznego. Dowiadujemy się dalej, że spożywamy na głowę 11,5 kg cukru, gdy w innych krajach spożycie dochodzi do 40 i 50 kg, że najczęściej konsumują cukru Ślązacy (20,1 kg). Dowiadujemy się wreszcie o nowych ciekawych polskich pomysłach technicznych, jak np. o nowej polskiej wirówce, którą zainteresowała się Ameryka, a po-

Tabela V.

Spożycie cukru w Polsce (w tonnach).

R o k	Produkcja	Spożycie
1913/14	571 401	281 401
1921/22	160 141	132 465
1924/25	440 911	252 190
1925/26	523 339	267 254
1926/27	502 080	308 744
1927/28	505 454	347 285
1928/29		382 000

mysłach otrzymywania z melasu gliceryny, aldehydu octowego i drożdży, a z wyśłodków kleju i alkoholu metylowego. Jeżeli do tego dodamy, że grupy zwiedzające oprowadza i informuje doskonale i interesująco znakomity fachowiec, to bę-



Rys. 5. Porównanie produkcji i spożycia cukru w t w Polsce.

dziemy mieli zupełny obraz doskonale zorganizowanego pawilonu, który może służyć za wzór urządzenia wystawy przemysłowej jednej gałęzi przemysłu. Tylko jeden pawilon cementowy może się z tym pawilonem równać.

Skrobia i jej przetwory. Główny pokaz tego przemysłu znajduje się w pawilonie przemysłu ziemniaczanego E—75. Obejmuje on krochmalnictwo, syropiarstwo, gorzelnictwo, dekstryniarstwo i suszarnictwo. Wystawiają tu firmy: T. A. Wronki, Wilski — Arkaszewski, Lubañ i Przemysł gorzeln rolniczych. Widzimy tu eksponaty samych przetworów, bardzo mało fotografii i kilka bardzo ogólnych i bardzo popularnych obrazów statystycznych. Pawilon zatem urządzony ubogo.

Celuloza i papiernictwo. Wystawa tej gałęzi mieści się w specjalnym pawilonie A—19 i obejmuje 10 stoisk, urządzonych przedewszyst-

kiem po kupiecku. Część dydaktyczną stanowią statystyki, broszurki i nieco rysunków, objaśniających przebieg fabrykacji. Dowiadujemy się ze statystyki, że posiadamy 26 papierni, 18 fabryk tektury, 3 fabryki celulozy i ok. 100 fabryczek papy smółcowej. Wyrabia się u nas przeważnie gorsze gatunki papieru, gatunki cenniejsze ze szmat wyrabiają nieliczne fabryki (Mirków i inne). Zaznaczyć należy, że ogromną ilość cennych surowców (szmat) wywozi się zagranicę. Zdolność produkcji na jest duża, tak pod względem ilościowym, jak i jakościowym, tak że import możnaby zmniejszyć do minimum.

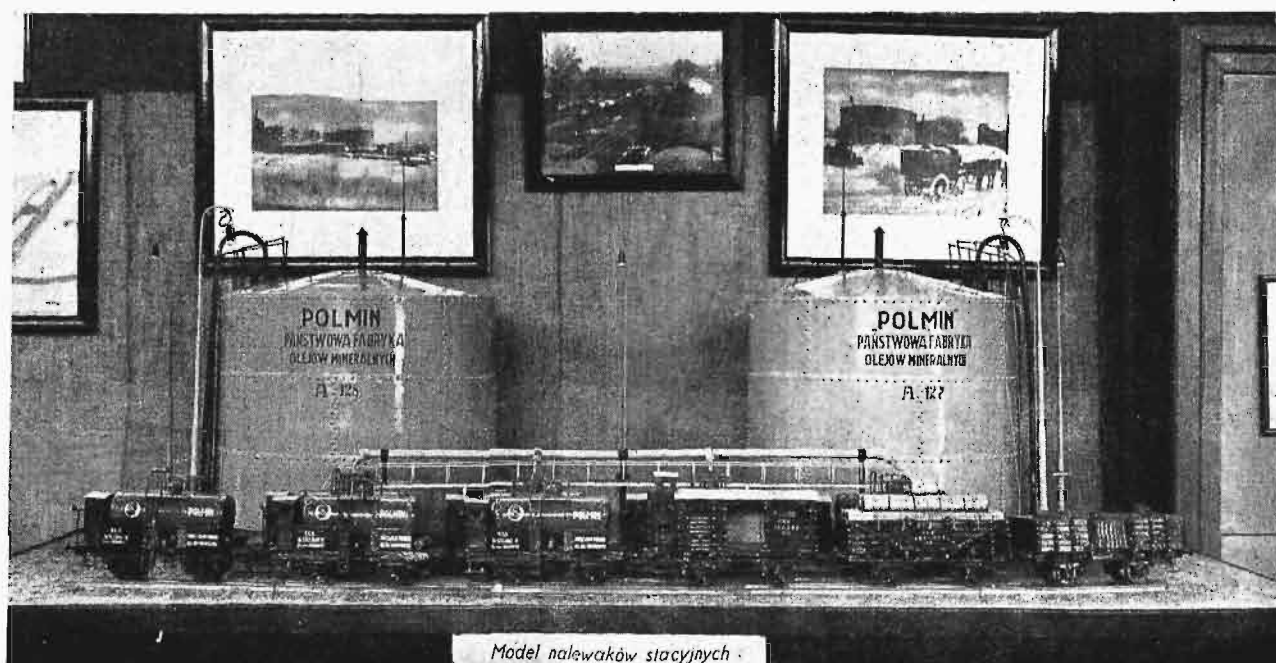
Jedwab sztuczny. Tomaszowska fabryka sztucznego jedwabiu ma swe stoisko w pawilonie A—18 i pokazuje tam swoje maszyny w ruchu, daje pokaz tkanin i statystykę. Stoisko ciekawe i pouczające. Produkcja sztucznych włókien rozwija się u nas pomyślnie, o czym świadczy duży jej przyrost w ostatnich latach przy wprowadzonych w ostatnim roku nowoczesnych metodach technicznych.

Przemysł fermentacyjny ma na wystawie najwięcej stoisk. Przemysł spirytusowy ma główne swe stoisko w pawilonie monopolów A—21. Widzimy tu modele filtrów węglowych, aparaty do

Tabela VI.
Statystyka monopolu spirytusowego.

Rok	Produkcja spir. w milj. l.	Produkcja wyrob. monop. w milj. l.	Spożycie na głowę.
1924			2,0 l
1925	900	414	1,4 „
1926	800	178,4	1,46 „
1927	700	310,3	1,34 „
1928	800	407,5	

napełniania flaszek, modele aparatów kolumnowych, warnika do kartofli, miernika, urządzenie transportowe w naturalnej wielkości, bardzo ciekawe i pomysłowo urządzone wykresy i tabele statystyczne, obrazowo i dobrze informujące mapy,



Rys. 6. Fragment stoiska „Polminu”. Model nawalników stacyjnych do ropy i produktów naftowych.

fotografije, przykłady naukowej organizacji, albumy, wreszcie preparaty drożdży, przybory laboratoryjne i ekspozaty produktów spirytusowych i, pomocniczych. Pokaz ten stoi na wysokości zadania.

Tabela VII.
Statystyka browarnictwa.

Rok	Ilość browarów	Produkcja piwa w hl	Produkcja słodu w tonnach
1922	283	1 515 670	251 070
1923	283	1 349 220	279 400
1924	282	1 641 350	395 630
1925	270	1 650 920	322 310
1926	268	1 689 850	322 180
1927	247	2 097 110	370 840
1928	240	2 455 179	443 490

Ze statystyki dowiadujemy się między innymi, że ze sprzedanych w 1928 r. 12000 milionów litrów spirytusu sprzedano na cele przemysłowe i domowe, czyli na napoje, 2000 milionów litrów, t. j. 1/6 część produkcji. Inne ciekawe zestawienie mówi nam, że wypijamy na głowę znacznie mniej napojów, niż szereg innych narodów, jak Francuzi, Niemcy i inni. Ciekawe również jest zestawienie, jakie dochody i w jakich dziedzinach życia gospodarczego daje przemysł spirytusowy. Poza tem stoiskiem należy przede wszystkim wymienić firmę poznańską Akwawit, która prócz rektyfikacji posiada fabrykę chemiczną, gdzie otrzymuje się pochodne alkoholu i produkty uboczne. Wreszcie kilkanaście firm, produkujących napoje alkoholowe, posiada na terenie E swe stoiska, a nawet pawilony, urządzone wyłącznie na sposób targowy.

Przemysł winny jest pokazany obficie w pawilonie E—61, ale dość chaotycznie. Zwraca uwagę pokaźna ilość wytwórni win owocowych, niektórych win gronowych, rodzynkowych, miodów pitnych, a nawet szampań.

Piwowarstwo i słodownictwo zgrupowane jest w specjalnym pawilonie E—63. Są tu materiały surowe i produkty gotowe, dane analityczne i statystyczne przedstawione obrazowo, mapa statystyczna, kultury drożdży i nieco fotografii. Pawilon jest urządzone ubogo, nieinstruktywnie, brak pokazów urządzeń fabrycznych, natomiast dużo miejsca zajmuje nic nie mówiąca piramida flaszek. Zwracają uwagę obrazowe fałszywe porównania odżywczości piwa, objaśniające np., że 1/2 litra piwa równa się pod względem odżywczości dwu rybom i t. p., oraz propagandowe napisy: „piwo to zdrowie” i inne, za które organizator doczekał się ostrej krytyki w prasie. Także w pawilonie E—61 znajdują się stoiska browarów.

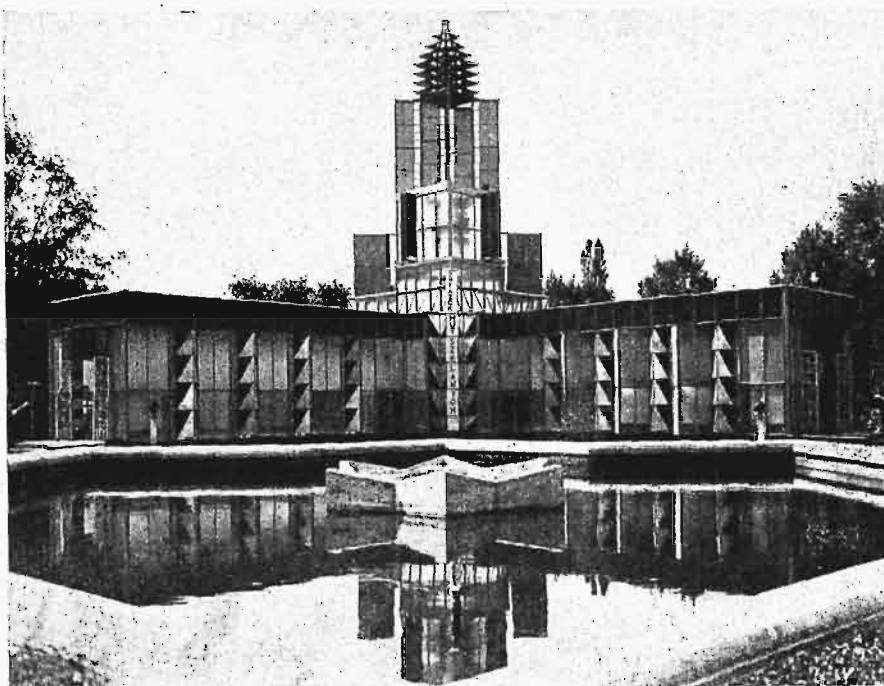
Przemysł chemiczno - spożywczy

(pozostały). Tu wymienić jeszcze należy drożdżarstwo, pięknie ujęte statystycznie na efektownej tabeli związkowej, occiarstwo (stoiska wraz ze statystyką związku), fabryki musztardy, konserw i dwie fabryki esencji owocowych (Estrom i Domagalski). Całokształt przemysłu spożywczego ujęty jest statystycznie w obszernej tabeli, z której wyjątki podane są wyżej.

Farby i lakiery. Przemysł ten reprezentowany jest pokaźnie przez 11 firm w pawilonie A—18, a także w pawilonie A—19. Ta gałąź przemysłu jest u nas bogatą i dostarcza produktów jakościowo dobrych. Podkreślić należy pomyślny rozwój fabrykacji farb celulozowych i farb do celów graficznych.

Przemysł kostno - klejowy. W pawilonie A—18 jest stoisko największej fabryki kleju Strem. Produkcja tego wyrobu nie zmniejszyła się, mimo złych koniunktur.

Sucha destylacja drzewa i fabry-



Rys. 7. Pawilon hut szklanych.

kacja terpentyny rozwija się w kraju poważnie. Na wystawie widzimy stoiska czterech poważnych firm destylacyjnych i trzech terpentynowych.

Tabela VIII.
Produkcja fabryk suchej destylacji
drzewa w r. 1928.

	Haj- nówka	Wy- goda	Grodzisk	
Przerobiono drzewa	81 179 t	16 992	kwasu oct. 100%	421 t
Otrzym. węgla drzew- nego	8 193 „	1 767	acetonu	105
Otrzym. octanu wapnia	1 838 „	447	formaliny	84
„ spir. drzewnego .	279 „	112	chloroformu	13
„ smoły	900 „	422	miesz. denatur.	280

Garbarstwo. W pawilonie włókienniczym znajdujemy stoiska kilku garbarni i kilku fabryk

białoskórniczych oraz jednej fabryki ekstraktów garbarskich.

Przemysł farmaceutyczny rozwija się u nas w szybkim tempie, to też szereg poważnych starszych firm, mających swoje stoiska w pawilonie A—18 i E—59, pokazuje piękny dorobek tej wytwórczości polskiej. Podkreślić tu należy dokonanie licznych syntez środków leczniczych.

Przemysł perfumeryjno - kosmetyczny jest na wystawie bardzo obficie reprezentowany. Kształtuje on się u nas pomyślnie, chociaż jeszcze nie zdołał obniżyć importu na te artykuły, który w ostatnim roku poważnie się wzmógł.

Przemysł gumowy w Polsce można już dziś zaliczyć do wysoko stojących. Zwiększa się produkcja, jako też ilość wytwarzanych gatunków i ich jakość. Szkoda, że na wystawie urządzono tylko banalne dwa stoiska i nie uczyniono nic w celu zainteresowania zwiedzających. Brak też zupełnie danych statystycznych.

Przemysł gazowy. Zjednoczone fabryki gazów „Gaz” i „Perun” (8 fabryk) mają swe pięknie urządzone stoiska w pawilonie A—1 z bardzo ładnymi modelami fabryk tlenu i acetyleny - dissous. Szkoda, że brak tu zupełny statystyki, że związek nie wydał żadnej broszurki, na wzór innych związków.

Przemysł metalurgiczny. Hutnictwo żelazne urządziło swe imponujące stoisko w pawilonie A—1, wybudowawszy ogromne modele

wielkiego pieca i pieca Siemens-Martina w skali 1 : 5. Widzimy tu też eksponaty kilku dużych górnośląskich hut żelaza. Produkcja żelaza wzrosła w ostatnich latach dwukrotnie i przewyższyła produkcję przedwojenną. W środku tegoż pawilonu znajduje się równie imponujące stoisko hutnictwa cynkowego i ołowiowego. Ustawiono tu naturalnej wielkości piec muflowy do wytapiania cynku, dalej rudy, materiały pomocnicze, produkty końcowe, wyroby, fotografie i statystykę.

Przemysł laboratoryjny. Przeszło 40 stoisk drobnego przemysłu chemicznego i chemiczno-farmaceutycznego znajduje się w pawilonie E—59. Trudno je wyliczać lub ująć w jakąś statystykę. Trzeba zaznaczyć i podkreślić, że są, i to w dużej ilości. Przemysł drobnny, laboratoryjny, czy — jak go nazwać można — domowy, powinien u nas silnie się rozwijać. Jest cały szereg preparatów, które wyrabia się w drobnych ilościach, a wytwarzanie nie wymaga żadnych urządzeń fabrycznych. Tymczasem ten rodzaj przemysłu za mało jeszcze się rozwinął u nas; mało jest takich „kuchennych” fabryczek, będących nieraz tradycją rodzinną, które zagranicą są znane. Z takich małych przedsiębiorstw powstają nieraz potem wielkie przedsięwzięcia o doniosłym znaczeniu gospodarczym, należy więc je popierać, tworzyć związki wytwórców i t. d.

Ogólne wrażenie, jakie odnosi chemik po zwiedzeniu wystawy, to uczucie dumy narodowej na widok tego wszystkiego, co chemicy polscy wytwarzają; z drugiej jednak strony odnosi się przykre



Rys. 8. Fragment hali przemysłu chemicznego.

wrażenie, płynące z przeświadczenia, że tylko chemik wszystko to spostrzec i należycie zcałić potrafi. Dla szerokiego ogółu istnieje tylko to, co oficjalnie chemią jest nazwane, a to właśnie w jednej części jest mniej ważne i poważne, a w drugiej nieumiejętnie pokazane (pawilon 18 i 59). Można z tego sądzić, że w społeczeństwie brak dostatecznego zrozumienia ważności i zakresu przemysłu chemicznego. Organizatorom nawet nie przyjdzie na myśl, że hutnictwo, cukrownictwo, ceramika, hutnictwo szklane, cementownictwo, przemysł fermentacyjny i inne można i trzeba podciągnąć pod ogólną grupę przemysłu chemicznego, choćby tylko przez umieszczenie na istniejących już pawilonach odpowiednich napisów. Powtarza się to stale na wszystkich targach. Ale zrozumienie i sentyment dla przemysłu chemicznego może istnieć tylko wtedy, gdy będą istnieli chemicy. Chemików jest w Polsce za mało, bo niema szkół chemicznych. Zobaczmy wystawę szkół zawodowych w pawilonie rządowym, a przekonamy się, jak opłakany jest stan naszych szkół chemicznych. Wszak rozwijający się nasz przemysł chemiczny zatrudnia co roku 20000 nowych robotników. Na tę ilość potrzeba odpowiedniej liczby chemików dyplomowanych i techników. Czy mogą nam ich dostarczyć nasze dwie politechniki i trzy(!) szkoły średnie. W takich warunkach muszą chemią zajmować się „przyuczeni”, którzy rozpowszechniają mniemanie, że dla tego jednego procesu chemicznego, z którym się ma do czynienia w danej fabryce, nie trzeba wcale odbywać studjów chemicznych. Dlatego sądzę, że nie od rzeczy będzie rzucić na tem miejscu apel do społeczeństwa i władz: Budźmy zamiłowanie do studjów chemicznych, kształćmy chemików zawodowych, rozbudowujmy szkolnictwo zawodowe chemiczne!

Wracając do oceny wystawy, trzeba na wstępie rzec, że ujemne jej strony, mianowicie nieodpowiednie ujęcie całokształtu i brak równowagi, t. j. za duże wysuwanie na front niektórych mniej waż-

Tabela IX.
Zestawienie przywozu i wywozu przetworów chemicznych w latach 1927 i 1928 w tysiącach złotych.

	Przywóz		Wywóz	
	1927	1928	1927	1928
Przemysł nieorgan.	78 025	115 423	15 737	25 847
„ tłuszczowy	99 244	106 018	1 167	9 927
„ suchej dystyl.	9 502	10 210	14 727	16 848
„ syntetyczny	45 964	51 764	1 265	597
„ różne	109 415	143 024	11 770	8 577
Razem	342 150	426 439	44 666	61 796

nych działów, a za małe podkreślanie nader ważnych, ma swoje usprawiedliwienie. Pierwsze tłumaczy się tradycją targów poznańskich, drugie — względami ekonomicznymi. Te ujemne strony jednak znikają wobec poważnych stron dodatnich. Wystawa pokazuje prawie wszystko, co przemysł chemiczny daje krajowi, a pokazuje w sposób imponujący. Podkreślić tu należy doskonale zorganizowane niektóre pokazy, wiele bardzo kosztownych i niezwykle pracowitych modeli, które najbardziej ze wszystkiego są pouczające i przykuwające uwagę. Wystawa jest w znacznej części doskonale pouczającą. Statystykę poszczególnych działów doskonale uzupełnia ogólna statystyka Związku Zawodowego Przemysłu Chemicznego. Niektóre stoiska należą wogóle do najlepszych na całej wystawie. Zwłaszcza kilka stoisk zbiorowych jest doskonale ujętych. Wystawa poucza o dobrze postawionych i pomyślnie rozwijających się gałęziach przemysłu chemicznego (prz. chemiczno-rolny, naftowy, związków azotowych, hutniczy, sztuczny jedwab i inne) oraz wskazuje na szerokie możliwości rozwojowe (przeróbka drzewna, soli kamiennych, gazy ziemne, fosforyty, gips i inne). Wystawa umacnia wiarę w siły narodu i państwa i jest bodźcem do pracy nad dalszym rozwojem przemysłu chemicznego.



Fragment P. W. K. w nocy.

Przemysł maszyn i narzędzi rolniczych na P.W.K.

Napisał Dr. Inż. T. Świeżawski, Poznań.

Do wzmożenia produkcji rolniczej przyczyniają się bezpośrednio maszyny i narzędzia rolnicze. W interesie zatem dobrobytu rolnictwa polskiego leży rozwój przemysłu tych maszyn. Wobec zaś przeważająco (do 70%) rolniczego charakteru naszego kraju i jedyne go może źródła rychłego stworzenia zanikłych kapitałów przez wywóz nadmiaru produkcji rolnej, sprawa krajowego wytwarzania tej nieodzownej i bezpośredniej pomocy rolnictwu nabiera pierwszorzędno go znaczenia.

Według miesięczników Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie p. t. „Handel Zagraniczny Rzeczypospolitej Polskiej”, przywieziono w r. 1928 do Polski za 44 877 000 zł. maszyn i narzędzi rolniczych (pozycje 932 — 956 oraz 892). Wobec równoczesnego wywozu za 1 348 000 zł. (3% przywozu) maszyn tego działu, pozostaje ujemne saldo w wysokości okragłej 43½ milionów złotych. (Bez wirówek do mleka i innych maszyn mleczarskich (poz. 952 i 953) przywieziono w r. 1928 za 33 819 000 zł., wywieziono za 914 000 zł. (2,7% przywozu) tak, że ujemne saldo wypada okragło prawie 33 milionów złotych).

Wartość krajowego wyrobu i sprzedaży w tym samym roku (1928) maszyn i narzędzi rolniczych oceniam na drugie tyle, t. j. okragło na 40 miljn. złotych, wobec braku lub niekompletnych cyfr statystycznych wewnętrznego zapotrzebowania i zużycia oraz wobec mniejszych i mniej wartościowych obiektów wyrobu krajowego.

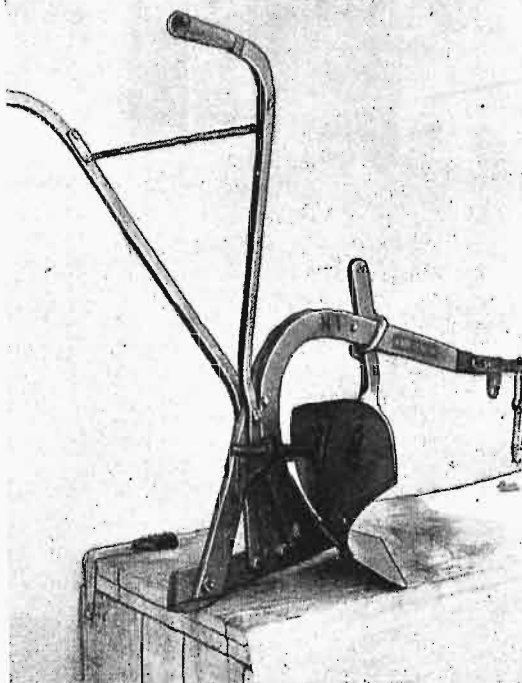
Zauważyć do tego należy, że w ubiegłym roku rolnicy nie ograniczali się w rabywaniu maszyn i narzędzi, ale do nasycenia rynku wewnętrznego jeszcze daleko, przeciwnie — zapotrzebowanie tych maszyn będzie w Polsce stale rosło przez dziesiątki lat, a tylko pokrywanie tego zapotrzebowania silnie waha się z roku na rok, zależnie od konjunktur cen zbożowych i zasobności gotówkowej polskiego rolnictwa.

W każdym razie podane wyżej sumy wskazują na poważny obrót w tym dziale przemysłu maszynowego i na szerokie możliwości zmniejszenia obcego importu, a powiększenia własnej produkcyjności i zysków.

Obecny stan budowy i wytwarzania maszyn i narzędzi rolniczych w Polsce, przedstawiony na Powszechnej Wystawie Krajowej, nie odpowiada w pełni znaczeniu tych środków pomocniczych rolniczej Polski, daje wrażenie dopiero zaczątków produkcji tego działu, tak ilościowo, jak i jakościowo.

Procz tego nie jest to kompletny obraz, ponieważ z Małopolski żadna firma nie stanęła do pokazu, pominawszy wytwórnię pomp studziennych Fr. Dominika we Lwowie. Z Wielkopolski jednak i b. Kongresówki wystąpiły wszystkie poważniejsze fabryki, nie szczędząc trudu i kosztów.

Naogół nie spostrzega się dążności do specjalizacji, tak bardzo wskazanej w wytwarzaniu maszyn o wybitnej fizjonomji masowej, względnie wielko - seryjnej. Zważyć jednak trzeba trudności finansowe i kredytowe naszych wytwórni tych sezonowych obiektów z ich bardzo zmienną w sile nabywczej klientelą, tak że usiłuje się produkować przynajmniej maszyny, które są potrzebne w porze wiosennej oraz na jesień, w celu równomierniejszego obrotu.



Rys. 1. Pług Sucheniego z nastawialną odkładnicą.

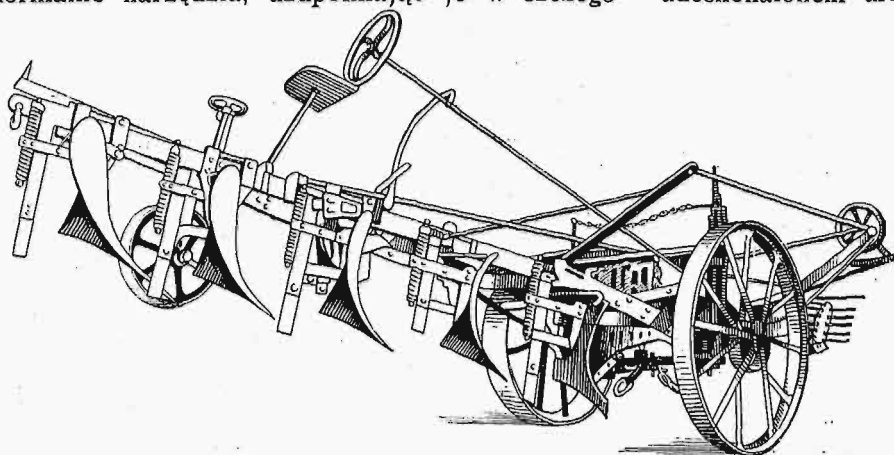
Jednak w dziale pługów sprzężajowych, względnie maszyn do uprawy roli, ustalają 3 wytwórnie swoją produkcję, a mianowicie: J. Sucheni w Gidlach, szczególnie w pługach na ziemię lżejsze z uwzględnieniem wymagań drobnych rolników, a „Unja” w Grudziądzu i Zakłady przemysłowe w Bliżynie (dawn. A. Zawadzki w Warszawie), należące do Zjednoczenia polskich fabryk maszyn rolniczych, konkurują w cięższych pługach sprzężajowych, jedno, dwu i kilkoskibowych różnego systemu. Z oryginalną nowością wystąpiła fabryka Sucheniego w postaci regulacji nachylenia odkładnicy względem lemiesza tego samego pługa (rys. 1) naokoło krawędzi styku lemiesza z odkładnicą. Teoretycznie niewłaściwe załamywanie tej krawędzi jest w rzeczywistości bardzo nieznaczne,

a możliwość nastawiania stromości odkładnicy w zależności od stanu wilgotności roli i zwięzłości gleby może mieć błogosławione skutki. Bardzo celowo stosuje fabryka J. Sucheni do pługów sprzężajowych lekkie, o dwustronnych ostrzach, a łatwo nastawialne podskibniki, ponieważ właśnie przy płytkiej zwykłej orce u małorolnych wzruszanie przyglądzonego podskibia nadzwyczajnie poprawia warunki rozrostu korzeni roślin użytkowych. Wobec tego pantoflowe rozszerzenie piętki pługów Sucheniego może pozostać i wpływać na zachowanie równomierniejszej głębokości orki, znieść je jednak należy wtedy, kiedy podskibnika się nie używa.

Pługi z Zakładów w Bliżynie wykazuje nową konstrukcję piast przy kołach koleśnicy, zapewniającą zupełne zakrycie i zatrzymanie wewnątrz na

osiach stałego smaru. Wytwórnia ta wytwarza też brony zwykłe i sprężynowe oraz sprężynowe spulchniacze. Nowością przedstawioną jest oryginalny rozredlacz Bohdanowicza, który przez umieszczenie szerokich (185 mm) ku tyłowi dwustronnie przętych obsypników na sprężynowej bronie ma na gruntach nieodpowiednich jeszcze do przyjęcia siewu rzędowego siewnikami, a zasianych szerokokorutnie, przysypywać ziarno i tworzyć redliny. Zesłte roślinki we wgłębieniach między redlinami przechodzi się potem spulchniaczami tak, że rzadsze zboże rozkrzewia się tylko na redlinach znacznie wydawniej, niż bez opisanej uprawy, jakkolwiek zbiór maszynowy jest przytem niemożliwy, a kosą utrudniony. Wszelkie metody, zniewalające do częstszej i staranniejszej uprawy roli, są godne poparcia i rozpowszechnienia, chociażby nie spełniały idealnych założeń.

Jeszcze bardziej uniwersalną w narzędziach do uprawy roli jest „Unia”, Zjednoczone fabryki maszyn (dawn. A. Ventzki) w Grudziądzu i w Chełmnie. Wytwarza ona prawie wszystkie takie normalne narzędzia, uzupełniając je w szczegó-



Rys. 2. Pięcioskibowy pług do pociągu motorowego. Wykonany i zgłoszony do opatentowania przez Centralę Pługów Parowych w Poznaniu.

łach, a doskonaląc się w sposobach wykonania. Występuje również z nowościami godnymi uwagi, jak z trójrzędowym nurtownikiem do przewietrzania między redlinami ziemniaków lub buraków, który wykazał nadzwyczajną użyteczność i opłacalność już w praktyce rolniczej, dalej ze skutecznym skaryfikatorem sprężynowym do przewietrzania darni łąkowej oraz z broną rotacyjną „cyklon” do zastosowania tam, gdzie bronę zwykłą kłusem się przeciąga, a zatem zapewniając energicznie rozbijanie powierzchni roli, o ile to jest dopuszczalne ze względu na wytwarzanie pyłu.

Poza pługami sprężajowymi, wyrabianymi w trzech powyżej wymienionych fabrykach, produkują narzędzia do uprawy roli, jak brony zwykłe zębowe, spulchniacze, wałki różnych systemów i włóki gradowe, wiele także innych wytwórni krajowych, jak Głogowski i Syn (właśc. inż. Z. Czarliński), fabryka maszyn rolniczych w Inowrocławiu i w Brodnicy, następnie skojarzona z wymienioną fabryka masz. roln. i odlewnia pod firmą Leon Czarliński, Tow. Akc. w Ostrowie - Kępnie, dalej St. Malinowski w Śremie, M. Wolski i S-ka w Lublinie i inne. Produkcja jednak tych narzędzi nie stanowi w wyszczególnionych fabrykach głównego zajęcia.

W pługach motorowych i wszystkich narzędziach przyczepnych za ciągowkami rolniczymi jesteśmy skazani zupełnie na inwazję niemieckich i amerykańskich (częściowo szwedzkich i czeskich) fabrykatów, jakkolwiek pracujące traktory w Polsce liczy się już na tysiące, a zaczynają się opłacać nawet w gospodarstwach 100-hektarowych. Niezupełnie pewne i doskonałe dotychczas rozwiązanie zagadnienia, szczególnie przeniesienia siły pociągowej przez miękkie podłoże, różnorodność typów, a nieznaną konstrukcji i sposobu pracy ciągowek, jak również nieznaną nową klientelę rolniczej, powstrzymują krajowe wytwórnie od rozpoczęcia tej nowej produkcji.

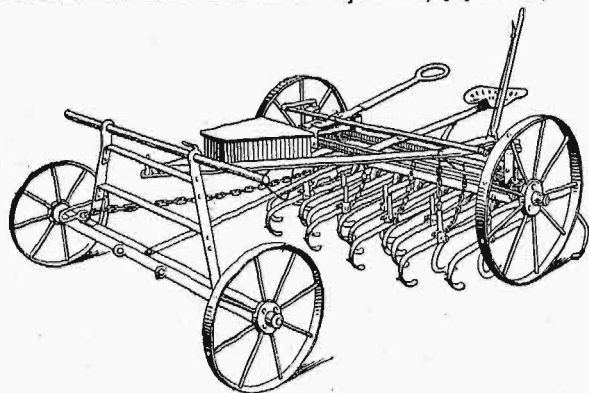
Najsprawniejszych pługów maszynowych, t. j. pługów parowych, także nie wyrabia się w Polsce, ale do sprowadzanych kompletów, względnie tylko do parowych wind lokomotywowych przygotowuje już narzędzia i uzupełnienia Centrala pługów parowych, T. z. o. p. w Poznaniu, którą wystawiła na P. W. K. olbrzymi 5-skibowiec przeciwważny (rys. 2) z patentowanymi podskibnikami sprężystymi i z udoskonalonym urządzeniem przeciwważnym. Na stoisku tej firmy znajdowały się też inne narzędzia, stosowane przy orce parowej, specjalne korpusy pługowe, oryginalne słupice nie zapięchające się, beczkowszy do kompletów pompy odpowiadnie, skrzynie ogniowe do lokomotyw pługów parowych i t. p. Produkcja ta jest bardzo przydatna w kraju i zapoczątkuje może wyrób całych kompletów pługów parowych, które, choćby jako pracujące w drodze wynajmu, zawsze mają rację bytu i opłacają się zarówno przedsiębiorcy, jak i korzystającym z nich rolnikom. Dzięki wy-

stawieniu przez Centralę pługów parowych przeciwważnego pięcioskibowca na Wystawie, poucza się wielu zwiedzających, co to jest orka parowa, jak to można maszynowo uprawiać rolę pod zboże chlebowe i buraki cukrowe.

Siewniki rzędowe do zbóż i nasion wyrabiają tylko fabryki H. Cegielski, T. A. w Poznaniu i „Unia” w Grudziądzu. Pierwsza stosuje kółka wysiewne podsiębierne w swych siewnikach „Polonia”, jako przyrządy wysiewne najbardziej uniwersalne i najrównomierniej wysiewające, produkuje je jednak jako produkt uboczny i w niewielkiej ilości, tak że równa się w cenie z podobnymi siewnikami niemieckimi, obciążonymi kosztami cła i przewozu, ale w jakości wykonania i sprawności działania je przewyższa. „Unia” zaś podjęła fabrykację siewników rzędowych trybikowych, a od szeregu już lat buduje tanie, chociaż mniej doskonałe „Turbinia”, z motylkowymi wygarniaczami ziarna, zaś słynie wyrobem specjalnych siewników do wysiewania buraków w redlinach. Wspomnieć jeszcze należy o niewielkiej produkcji siewników rzędowych fabryki Nitsche i S-ka w Poznaniu, konstrukcji Dehnego, która, chociaż nie nowoczesna, jest jednak odpowiednia na większe skomasowane łany i wysiewa równomiernie.

Siewniki rzędowe do ziarna są maszynami tak korzystnymi dla rolnika, że ich jak najogólniejsze rozpowszechnienie jest konieczne w interesie całego kraju i masowa ich fabrykacja własna godna gorącego polecenia.

Również ważny jest wysiew maszynowy nawozów sztucznych, wobec potrzeby oszczędności, a równomiernego dawkowania oraz ze względu na szkodliwość dla zdrowia wysiewających ręcznie.



Rys. 3. Wypielacz „Korona Nowa” z fabr. Nitsche i S-ka w Poznaniu.

W tym kierunku zaczęliśmy dopiero zaspakajając zapotrzebowanie wewnętrzne, które rośnie z każdym rokiem. „Unia” wyrabia maszyny na wzór „Westfalji” z łańcuchem poprzecznie przeprowadzonym i dotychczas najrównomierniej rozdzielającym nawóz sztuczny. Fabryka Nitsche i Ska wystawia oryginalną konstrukcję własną, nazwaną „Elite”, w której szyny na spodzie skrzyni wysiewnej, poprzecznie poruszane, w przeciwnych kierunkach, a nierównocześnie, rokują nadzieję na bardzo równomierny wysiew w pracy na polu różnych dawek i wszystkich gatunków nawozów przez dolną szczelinę, nastawialną na wielkość rozwarcia. Prostszy siewnik jest „Matador” z fabryki A. Jezierskiego w Cempiniu, wygarniający nielepki nawóz przez regulowaną w wielkości rozwarcia szczelinę systemem wałka motylkowego. Wreszcie szczoteczka przez dolną szczelinę wygarniająca saletrę ręczne taczkowe siewniki „Satra”, z fabryki L. Czarlińskiego w Ostrowie-Krępie.

Nowoczesne wypielacze konne do buraków i rzadko wysiewanych zbóż, zakupywane coraz powszechniej nawet przez małych rolników, przedstawia tylko fabryka Nitsche i S-ka w okazach „Korona-Pakut” i „Korona Nowa”. Ta ostatnia (rys. 3) stara się w sposób oryginalny, przez zastosowanie popychanych dźwigni pielących, zamiast wleczonych, usunąć wspólną wadę wypielaczy, że zatykają się wleczonymi chwastami. Również „Unia”, przerobiwszy swój staromodny wypielacz, zbliża się do nowoczesnych, doskonalszych konstrukcji.

Wogóle wyrób tych maszyn, które łatwo rzucającym się w oczy pomysłem skutkiem swej pracy walnie przyczyniają się do rozpowszechnienia i oszczędności siewu siewnikami rzędowymi, powinien być podjęty w wielu miejscowościach kraju, nawet w drobnych zakładach wytwórczych, tembardziej, że fabrykacja wypielaczy nie wymaga odlewów, ani kosztownych inwestycji, jest łatwa i tania nawet w mniejszych serjach.

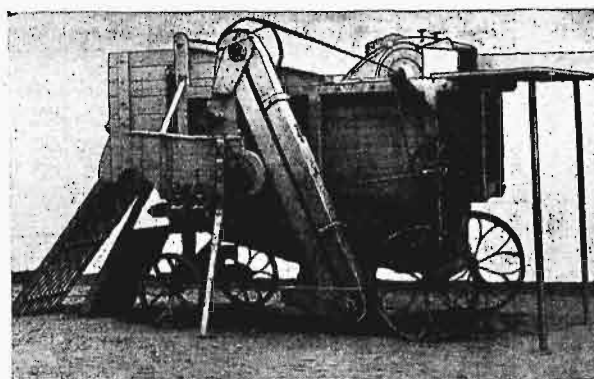
Maszyn zniwowych, tj. kosiarek, żniwiarek i sнопowiązałek nie wyrabiamy zupełnie, jako że fabrykacja tych maszyn o odlewach kuto-lanych lub stalowych, względnie o częściach prasowanych, wobec doskonałości i cen takich wyrobów zagranicznych, musiałaby odbywać się od razu umiejętnie i masowo, a wymagałaby znacznych inwestycji. Posiadamy najwyżej do drobnej części zapotrzebowania modele niektórych części i odlewów z nich (Związkowa Centrala Maszyn, Spółka handlowa w Poznaniu, i L. Czarliński w Ostrowie-Krępie) oraz wyrabiamy nieco noży żniwiarkowych. Wydajemy rocznie na maszyny żniwne średnio $3\frac{1}{3}$ milionów złotych (w r. 1927 i 1928), a zapotrzebowanie będzie stale rosnąć, przede wszystkim ze względu na racjonalność rolniczą szybkiego sprzętu w odpowiednim terminie właściwej dojrzałości ziarna.

Grabie konne do sprzętu siana, wzgl. zebrania pozostałych po polu źdźbeł z kłosami, wyrabia „Unia” i H. Cegielski w dobrej jakości, jako ręcznie obsługiwane, półautomatyczne i całoautomatyczne, jednak jeszcze 73 000 zł. wykazuje statystyka wydatku w r. 1928 za importowane grabie konne.

Natomiast tak użytecznych maszyn, jak przetrząsacze do siana i równocześnie zgartywacze pokosów, o skośno na tworzących bębna ułożonych i pionowo wodzonych grabkach, nie wytwarzamy zupełnie.

Zato kopaczek do ziemniaków, żądanych przede wszystkim przez średniorolnych, produkujemy wiele, stosownie do powszechnego zapotrzebowania. Według dawnego systemu Hardera, z wodzonymi widłami na drewnianych drążkach, wyrabia kopaczki H. Cegielski i „Unia”, maszyny z gwiazdowym systemem Münstera okazuje fabryka Braci Malak w Żninie, a Nitsche i Ska przedstawiła patentowaną przez siebie kopaczkę „Stella”, znamioną energicznym wyrzutem widel motowidła z celem łagodzeniem uderzeń o redlinę z ziemniakami, dzięki usprężynieniu osadzenia ramion widłowych.

Maszyny do uzyskania ziarna kłosowego tj. młocarnie, są najliczniej na P.W.K. reprezentowane, od najmniejszych, ręcznie napędzanych sztyftówek do wielkich kombinowanych z oczyszczaniem



Rys. 4. Motorowa młocarnia sztyftowa, marki TSPD 27 z fabr. W. Moritza w Lublinie.

i gatunkowaniem ziarna, t. zw. parowych. Wszelkie pośrednie wielkości, napędzane manieżami, względnie silnikami spalinowymi, znajdujemy także pomiędzy wyrobami krajowymi. Niektóre konstrukcje

wykazują nowoczesne i celowe udoskonalenia, a jakość wykonania jest przeważnie pierwszorzędna. Pouczająco metodyczny przegląd różnych wielkości młocarni ręcznych i manieżowych przedstawia fabryka „Kraj” (dawn. A. Vaedike) w Kulnie. Dalej idzie fabryka W. Moritza w Lublinie (należąca do Zjednoczenia polskich fabryk maszyn rolniczych), wystawiająca również motorową szerokomłotną („Toruń”) z podwójnym czyszczeniem i sortowaniem (rys. 5). Motorową zwykłą na podawanie na długość żdźbeł, cepową, z pełnym czyszczeniem i z bukownikiem (rys. 6) wystawia fabryka „Motor polski” w Żninie. Podobną (rys. 4), ale sztyftową, widzimy na stoisku fabryki M. Wolski i S-ka, której główną produkcję stanowią właśnie młocarnie. Wymieniona młocarnia motorowa posiada jedną ścianę boczną przejrzystą, aby okazać wewnętrzną budowę. Ręczne i manieżowe młocarnie wystawiają jeszcze firmy Ostrówek, fabryka odlewów i narzędzi rolniczych, S. A. w Lochowie, następnie L. Czarliński pod nazwą „Ostrowia”, Suchedniowska fabryka odlewów i huta Ludwików, S. A., w Kielcach, „Unia” w Chełmnie, Bracia Bo-

Mimo taki stan produkcji w tym dziale, sprowadziliśmy w r. 1928 młocarni za przeszło 5 milionów złotych, co świadczy o bardzo niezupełnym pokryciu zapotrzebowania przez wytwórnie krajowe oraz — widocznie — o za wysokich niektórych cenach wyrobów własnych. Trudno nam wprawdzie konkurować z zagranicznymi specjalnymi fabrykami młocarni, unieruchamiać znaczne kapitały w składach drzewa i modelach, ale przydałaby się w tym wypadku umiejętna i ścisła kalkulacja od miejsca roboczego oraz nowoczesne rozplanowanie wykonania przed podjęciem produkcji.

Ze szczegółów rzuca się w oczy często stosowane w manieżowych młocarniach szerokomłotnych jedno przeniesienie kołami zębatymi w stosunku 1 : 11 lub wyżej. Jest to wadliwe, szczególnie wobec stosowania surowo odlewanych gół zębatych, zużywa wiele energii niepotrzebnie, a mimo to za mało daje obrotów na bęben młocarniany, co powoduje niedokładne wymłacanie. Takie uproszczenie wypada oczywiście taniej, niż racjonalna podwójna przekładnia z dodatkowym wałkiem i jego łożyskami, ale tego rodzaju oszczędność w cenie kupna, wobec wyższych kosztów ruchu i konserwacji, względnie

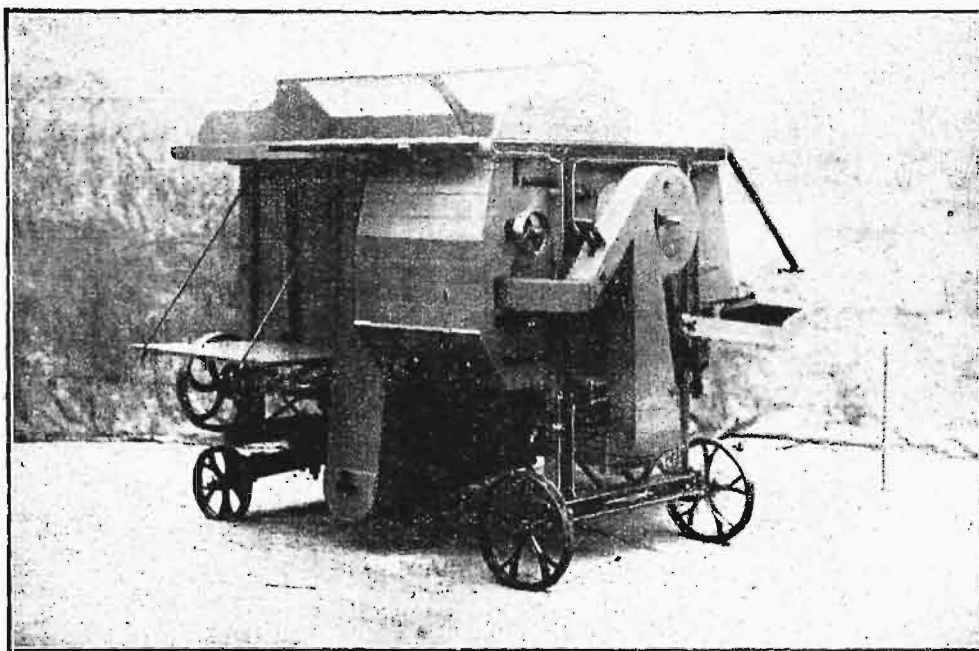
względnie wobec niedokładnej roboty, jest niewłaściwa i powinna być raz na zawsze zniesiona.

Z urządzeń dodatkowych do kombinowanych młocarni buduje H. Cegielski samopodawcze, wydmychawcze do plew i zgonin oraz stertniki do słomy, które przedstawia również Głogowski i Syn oraz H. Mühsam. W. Moritz okazuje podnośnik do worków z ziarnem, wychodzącym z sortownika młocarni. Pras do słomy ani wiążaczów do słomy nie wyrabiamy w kraju.

Specjalne mło-

carnie do wycierania koniczyny, t. zw. bukowniki, produkuje H. Cegielski („Optima”), W. Moritz i H. Mühsam, a ręczne łuszczarki do kukurydzy przedstawia W. Moritz i H. Mühsam.

Młynki do czyszczenia zboża, po zwykłych niekombinowanych młocarniach, i wialnie do gątnikowania ziarna wystawiają niektóre z tych firm, które produkują młocarnie, oraz inne. I tak Nitsche i Ska buduje je na wzór Röbera, jako „Nowy Triumf” i „Nowy Ideał”, oraz o prostszej konstrukcji „Poznaniankę”; następnie fabryka maszyn i narzędzi rolniczych M. S. Sarna w Płocku wystawia starannie wykonany młynek „Reformę”, dający się przemienić w wialnię. Wreszcie M. Wolski i „Unia” w Chełmnie zajmują się budową młynków i wialni w większej ilości, a W. Moritz ubocz-



Rys. 5. Nowa młocarnia szerokomłotna z fabr. M. Wolski i S-ka w Lublinie.

rych w Międzychowie, H. Mühsam, Sp. Akc. we Włocławku oraz M. S. Sarna w Płocku. Firma Głogowski i Syn natomiast zestawiała na 2 wielkich tablicach części składowe do młocarni i lokomobil z fabryki angielskiej Marshall Sons Co Ltd. i z fabryki niemieckiej H. Lanz, wytwarzane z własnych modeli, co umożliwia szybszą i tańszą naprawę rolnikom, posiadającym wymienione maszyny zagraniczne, niż przez sprowadzanie oryginalnych części zamiennych. Fabryka H. Cegielski jest w tym dziale najbardziej uniwersalną, ponieważ buduje małe młocarnie manieżowe, motorową szerokomłotną z podwójnym czyszczeniem „Rekord” i największe parowe, z których dwie są na Wystawie pędzone wolnym jałowym ruchem własnymi 10- i 8-konnymi (w koniach nominalnych) lokomobilami, parowymi.

Produkcji tryjerów, wymagających specjalnych frezarek do wgłębień w płaszczach, nie posiadamy w kraju, a odpowiada to też małemu zapotrzebowaniu polskich rolników, którzy naogół jeszcze nieświadomie uważają, że bez tryjera nie ma czystego nasienia, że żadnym innym sposobem nie usunie się okrągłych ziarenek kąkol. Do pewnego stopnia tryjer zastąpić może t. zw. żmijka, dawniejszy polski wynalazek, której okazy widzi się na stoisku Nitsche i Ski.

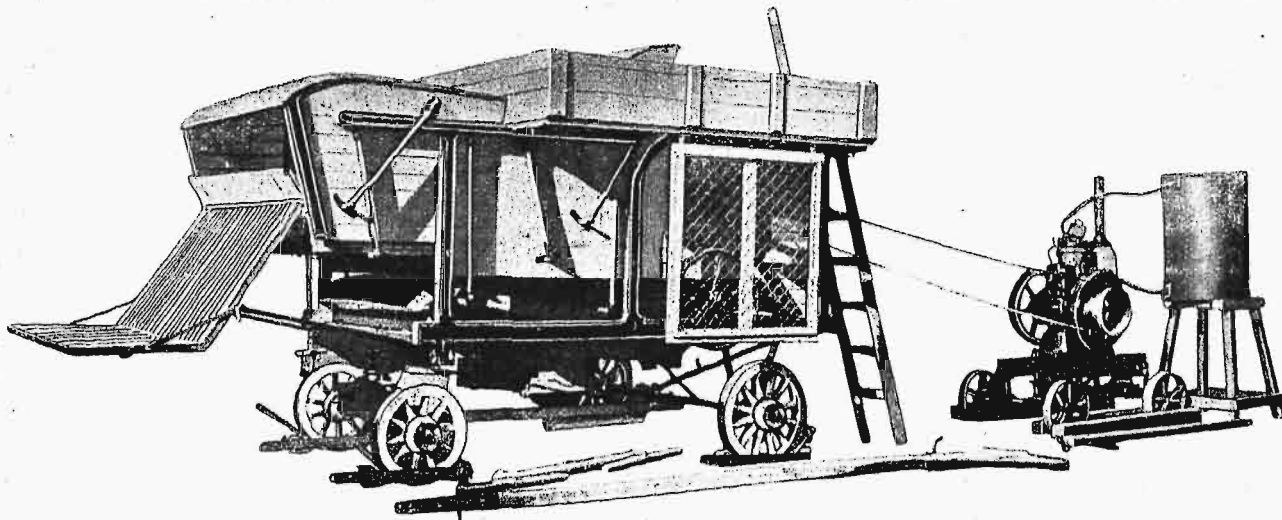
Z wielkich, nadzwyczaj użytecznych, nowoczesnych oczyszczalni do nasion widzimy pierwszy krajowy wyrób w okazy „Młynotwórni”, fabryki młynów w Rogoźnie, zupełnie poprawnie, chociaż kosztownie wykonanym.

Z młocarniami łączy się organicznie ich napęd i sprawa silników w gospodarstwach rolnych, niezależnie lub też łącznie z motorową uprawą roli i pracami po polu. Tej łączności na polskiej Wystawie maszyn rolniczych oczywiście nie spostrzegamy, skoro niema zupełnie ciągowek rolniczych. Ale do umiejscowionego napędu okazane są wszystkie silniki, wyjąwszy elektryczne. Przed-

kami i ilościami zębów oraz zastosowanie łożysk rolkowych, względnie kulkowych, i przygotowanie wyrobu zupełnie nowoczesne tak przyspieszy, uprości i ujednolączy wykonanie, zapewni krótki czas i pewność montażu oraz podniesie tak znacznie sprawność przekładni i wydajność pracy ciągnięcia kołami w koło, iż koszty wyrobu nie będą wiele różniły się od dotychczasowych i takie maneże można będzie wprowadzić do praktyki bardzo łatwo.

Tymczasem jednak należy wprowadzać zamiast maneży wszędzie tam, gdzie się to opłaci, silniki elektryczne i spalinowe, jakie wyrabia i wystawia na P.W.K. np. „Perkun” w Warszawie, jako dwusuwowe ropowe, „Ursus” w Warszawie i „Motor Polski” w Żninie, jako proste dwusuwowe ropowe (rys. 6), oraz M. Wolski i S-ka, który zapoczątkował wyrób czterosuwowych silników naftowych o mocy 5 — 6 KM przy 450 obrotach na minutę.

Parowe lokomobile, jak wymienione H. Cegielskiego, ponad 20 koni rzecz., trudno dadzą się innym silnikiem zastąpić, skoro się zważy, jaką ma-



Rys. 6. Garnitur młocarniany, złożony z młocarni z pełnym czyszczeniem i silnika ropowego 5—6 KM z fabr. „Motor Polski”, T. A., Żnin.

wszystkiem zwracają uwagę liczne, aż nadto liczne maneże, małe, średnie i wielkie, dzwonowe i pałkowe, na stoiskach prawie wszystkich większych firm wystawiających. Wymienić specjalnie należy zestawienie historyczne trzech maneży M. S. Sarny: cały drewniany z r. 1870, w części żelazny z r. 1900 i cały żelazny z r. 1929. Zasady konstrukcyjne jednak pozostały starodawne, jakgdyby od 60 lat, poza postępem w technologii materiałów, żadnych zmian w budowie maszyn nie było. U wszystkich podwójne tylko przekładnie surowymi kołami zębatymi o stosunkach zwykle ponad 1 : 6, a koło stożkowe o zbyt małej liczbie zębów, daleko w tyle poza przepisana ilość 24 zębów ze względu na straty poślizgowe. Mimo postępowego stosowania w wielu maszynach rolniczych łożysk kulkowych i rolkowych, maneże zaopatrywane są nadal w najprostsze łożyska ślizgowe, chociaż tak źródło siły, t. j. koń nierówno ciągnący, jak i normalne obciążenie pracującą młocarnią lub sieczkarnią, ciągle zmieniają nasilenie. Na zarzut zwiększenia kosztów przez proponowane postępowe szczegóły maszyny, która winna być jak najtańsza, wyrażę przekonanie, że potrójne przeniesienie z właściwymi stosun-

ją zaletę, szczególnie przy napędach maszyn rolniczych, w postaci znacznej przeciążalności, i jak różnorodnie paliwem mogą być pędzone. Przy odpowiednio dostosowanych paleniskach, wystarczy nawet zaledwie 7% wymłóconej słomy do pędzenia zespołu młocarnianego.

Silnik wiatrowy, który wystawiła fabryka maszyn rolniczych „Inofama” w Inowrocławiu, jako 5-cio skrzydłowy, o racjonalnych krzywiznach wiatrak — aeroturbine „Ikar” na prostej w konstrukcji wieży żelaznej, z urządzeniem do pompowania wody, jest bardzo efektowny, upiększa stoiska maszyn rolniczych, ale nie wydaje mi się opłacalnym, chyba wyjątkowo, przy obecnym rozwoju i rozpowszechnieniu urządzeń elektrotechnicznych.

Tych ostatnich przy maszynach rolniczych nie widzimy zupełnie, jakkolwiek modnem nawet staje się hasło „elektryczność na wieś”. Oczywiście hasło to należy realizować oględnie, ale ten rodzaj napędu w gospodarstwach rolnych będzie istotnie rozpowszechniać się w najbliższej przyszłości.

Prócz wymienionych maszyn gospodarskich, znajdujemy jeszcze liczne toporowe i bębnowe sieczkarnie, przeważnie do napędu ręcznego, lub

mniejsze manège, jak okazy fabryk „Sierpczanka” w Sierpcach, należącej do Zjednoczenia Polskich Fabryk maszyn i narzędzi rolniczych, następnie wytwórni L. Czarlińskiego, „Kraju”, Suchedniowskiej fabryki odlewów i huty Ludwików, M. Wolskiego i Ski, „Unji” w Chełmnie, H. Cegielskiego, Drewitza w Toruniu (przez Związ. Centralę Maszyn), oraz H. Mühsama, a jedyną większą do napędu motorowego z wydmuchiawcem sieczki i z transporterem słomy — na stoisku fabryki Głogowski i Syn.

Ze statystyki importu obcych sieczkarń (za 170 000 zł. w r. 1928) wynika, że rynek wewnętrzny zostaje prawie zaspokojony własną wytwórczością, ale pozycja wydatku 952 000 zł. (w r. 1928) za importowane noże do sieczkarń wskazuje na braki takich własnych półfabrykatów, szczególnie jeżeli się zauważy wyrób półfabrykatów, jak lemiesze, odkładnice, osie, kosy i t. p. na stoisku górnośląskich Zjednoczonych hut „Królewskiej” i „Laury” lub Towarzystwa Sosnowieckich fabryk rur i żelaza.

Z innych maszyn i urządzeń, potrzebnych w gospodarstwach rolnych, wystawione są na P.W.K. jeszcze parniki do ziemniaków „Agra” z fabryki maszyn i kotłarni Ryszarda Liski w Wągrowcu oraz z fabryki W. Schütza w Rogoźnie, urządzenie do rozlewania gnojówki między rzędy rosnących roślin przez wydrążone styliska noży wypielaczy według Plath'a z fabryki Piotra Szwarca w Lublińcu, śrutownik „Nitscheska” u Nitschego i Ski, łamacze kuchów „Ajax” u St. Jezierskiego, torfiarkę do kopania torfu i prasę do torfu u H. Mühsama ręczną mędlicę do lnu między eksponatami „Kraju”, wózki, wzgl. rolki pojedyncze pod dysze żniwnych

maszyn lub kopaczek do ziemniaków na stoisku fabr. Nitsche i Ska, wóz przyczepny do samochodów ciężarowych wyrobu fabryki St. Malinowski, ośelki do kos fabrykacji Konrada Pawlikowskiego w Świeciu (na Pomorzu) i inne pomniejsze.

Poza okazami przedstawiło Zjednoczenie Polskich fabryk maszyn rolniczych (Zakłady w Bliżynie, W. Moritz w Lublinie i „Sierpczanka” w Sierpcu) obok swoich stoisk wykresy rozwoju własnych fabryk w latach od 1920 do 1927. Rok 1928 zapisał się dalszym wzrostem produkcji. Obecnie jednak fatalne położenie finansowe rolników polskich wpłynęło ujemnie na wymienione Zjednoczenie fabryk, jak zresztą na wszystkie inne krajowe wytwórnie maszyn rolniczych.

Dane jednak rozwoju i wysokości produkcji krajowych fabryk maszyn i narzędzi rolniczych przedstawiają naogół pomyślne warunki tego przemysłu maszynowego i jego rację bytu w rolniczej Polsce. Poprzedzająca zaś na początku orjentacja w statystyce importu tych maszyn wskazuje na potrzebę dalszego rozwoju rodzimej produkcji i zakładania nowych fabryk, któreby uzupełniły poważne braki całych działów maszyn rolniczych, względnie rozbudowę zapoczątkowanych, jak przegląd na P. W. K. poucza. Koniecznym przytem okazuje się wprowadzenie nowoczesnych sposobów racjonalnej wielkoseryjnej produkcji, opartej na gruntownej wiedzy technicznej, oraz przekonstruowanie każdej maszyny rolniczej według zasad, stosowanych we wszystkich innych działach budowy maszyn, z dokładną świadomością i z pełnym wyczuciem jej używalności w często trudnych i bardzo zmiennych warunkach pracy.

Szkolnictwo zawodowe na P. W. K. w Poznaniu.

Napisał Inż. W. Moszyński, Poznań.

Odbyta w grudniu ub. r. w Katowicach konferencja techniczna poświęcona sprawom szkolnictwa zawodowego wykazała wyraźnie, że zainteresowanie kół przemysłowych i technicznych tem szkolnictwem i zrozumienie jego potrzeb i zadań rośnie i że samo szkolnictwo szybko dojrzuje do odegrania czynnej roli w doskonaleniu naszej wytwórczości. Obecna wystawa szkolnictwa zawodowego, zorganizowana z dużym nakładem przez Dep. III Min. W. R. i O. P., jako część wystawy rządowej na P. W. K. w Poznaniu, daje możliwość ścisłego przeglądu całego szkolnictwa zawodowego drogą wejścia w wyniki jego pracy; jest więc ona doskonałym uzupełnieniem grudniowej debaty, wykazując jak na dłoni kierunki „nastawienia” oraz poziom poszczególnych szkół i zezwalając na rzeczową krytykę; należy jedynie wystawie poświęcić nieco uwagi, więcej niż powierzchownej, zainteresować się szerzej nie tylko efektowniejszymi eksponatami, lecz i pomniejszonymi, skromnie kryjącymi się w gablotkach i tekach, najczęściej usuwającymi się zupełnie z pod oczu zwiedzających, a mimo to najlepiej nieraz obrazującymi pracę oświatową szkół. Krytyka, zwłaszcza wypowiedziana przez przedstawicieli

przemysłu, byłaby dla dalszego rozwoju szkolnictwa bardzo pożądana; zarówno czynniki miarodajne, jak i szerokie sfery nauczycielskie, przyjmują z prawdziwą wdzięcznością i potrafią wysnuć z niej dla siebie wytyczne.

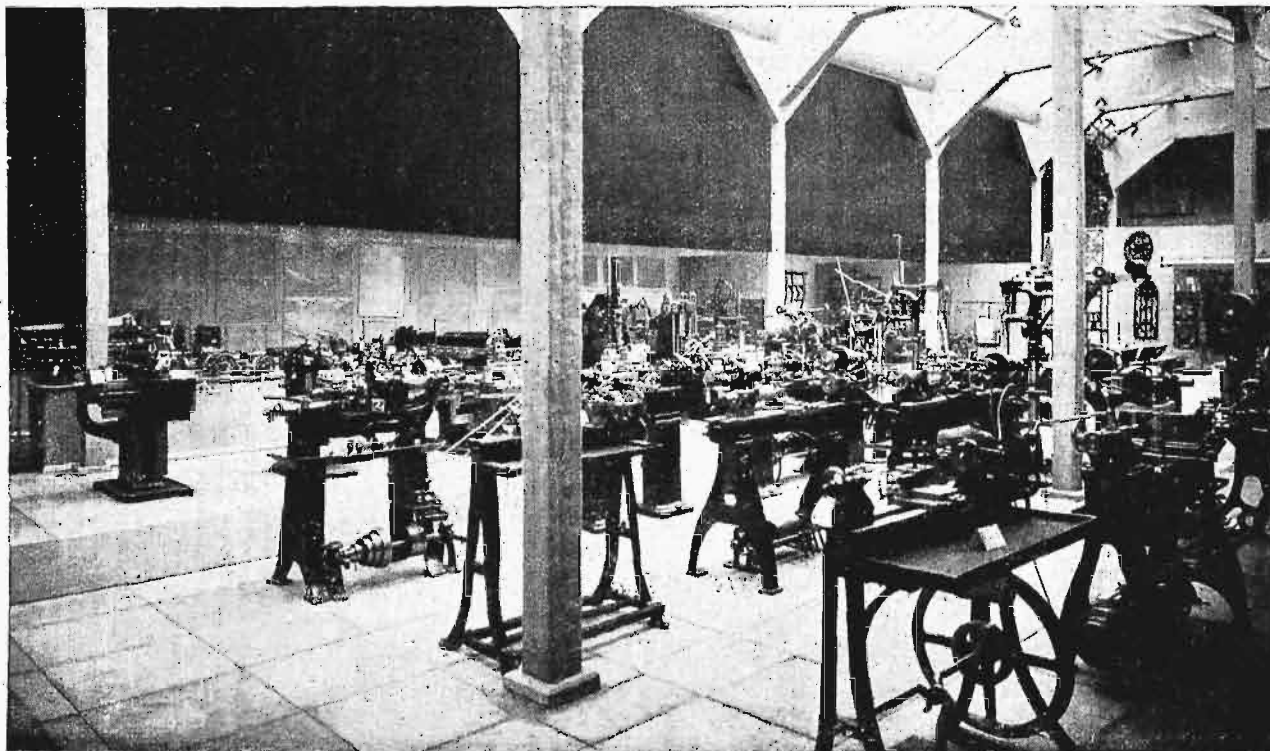
W danej chwili nie zamierzamy krytykować, lecz, opisując wystawę, niektóre sprawy wyjaśnić, na inne zwrócić uwagę.

W wystawie szkolnictwa zawodowego udział wzięły wszystkie szkoły zawodowe techniczne, znaczna część szkół rzemieślniczo - przemysłowych i handlowych, oraz szkolnictwo dokształcające *). Rzeczą dla wystawy zmienną jest, że nie urządzono jej jako wystawy poszczególnych szkół, lecz szkolnictwa jako całości. Względnie techniczne zmusiły do rozdzielenia wystawy na dwie części, z których jedna znalazła się na II-em piętrze Pałacu Rządowego wśród innych działów wystawy Ministerstwa W. R. i O. P., druga, obejmująca wyłącznie wyroby warsztatowe, pomieszczona została w północno-wschodnim dziedzińcu tegoż pałacu, zamienionym we wspólną oszkloną

*) Osobno zorganizowano wystawę szkół sztuki zdobniczej i przemysłu artystycznego oraz szkolnictwa zawodowego żeńskiego, o których mowy tu nie będzie.

halę wystawową. Ten podział wystawy na wyroby warsztatowe, stanowiące niezmiernie ważną część wystawy, oraz na pozostałe, pozawarsztatowe eksponaty, w zasadzie okazał się niezmiernie szczęśliwy, wprowadzając przejrzystość i ułatwiając szczegółowe zwiedzanie tego niezmiernie ciekawego działu wystawy rządowej; szkoda jedynie, że oba te działy nie mogły znaleźć się jeden w bezpośrednim sąsiedztwie drugiego; zresztą, dla ludzi naprawdę zainteresowanych wystawą, nie stanowi to istotnej przeszkody. Pierwsza część wystawy objęła dział programowo - statystyczny, urozmaicony dużą ilością fotografii urzędów szkolnych; przeważa tu jednak mnóstwo szkolnych prac rysunkowych i wypracowań uczniowskich; tylko drobna część rysunków, mimo to licznie bardzo okazała, zawieszona została w szklanych ramach na ścianach głównej sali wy-

dziwego chaosu; to też bardzo szczęśliwie podzielono wystawę na szereg pomniejszych działów, obejmujących szkoły techniczne, mechaniczne, kolejowe i górniczo - hutnicze; szkoły rzemieślniczo - przemysłowe przemysłu metalowego, drzewnego i innych, szkoły dokształcające, szkoły handlowe, szkoły graficzne, włókiennicze, młynarskie, chemiczne, mierniczo - melioracyjne, leśne, drogowe i budowlane; w ten sposób rozdzielono szkoły nie tylko według specjalności, ale i według poziomu. Najokazalej wystąpiły techniczne szkoły mechaniczne, wystawiające $\frac{3}{4}$ niemal ogólnej ilości prac rysunkowych oraz nieco wartościowych wyrobów warsztatowych, będących pomocami naukowymi, jak modele przekładni różnicowych i planetowych (Szkoła im. Wawelberga i Rotwanda), oraz podzielnica uniwersalna, przyrząd szczelinowy do sprawdzania stożków i dwa



Rys. 1. Widok ogólny hali wyrobów warsztatowych.

stawowej oraz na umyślnie zbudowanym ogromnym ekranie, zajmującym środek sali; znacznie większa część ich pozostała w kilkudziesięciu wielkich tekach, skupionych w pokoju bibliotecznym; spis ich, według szkół, znajdował się na ścianie i na żądanie zwiedzających teki wykładano na umyślnie do tego celu przeznaczony duży stół. Umożliwiało to szczegółowe obejrzenie setek prac szkolnych ludziom rzeczywiście interesującym się szkolnictwem, nie nużąc przeciętnych zwiedzających nadmierną powodzią rysunków i wypracowań szkolnych; szczególne zainteresowanie dla pokoju bibliotecznego okazać winno było nauczycielstwo, czerpiąc zeń w wielu wypadkach zachętę do doskonalenia własnej działalności pedagogicznej; zresztą i cała wystawa ten właśnie cel postawiła sobie nie na ostatnim miejscu.

Szkolnictwo zawodowe, jako całość, rozdziela się na tak znaczną ilość typów i specjalności, że ująć je łącznie sprowadziłoby się do stworzenia praw-

przyrządy do poglądowego objaśnienia pasowań (P. Szkoła Budowy Maszyn w Poznaniu). Znaczną również ilość rysunków wystawiły szkoły budowlane, ożywiając swój dział szeregiem gipsów i modeli budowlanych. Wystawę zręcznie dopełniają mapki rozmieszczenia szkół poszczególnych typów, zwłaszcza mapki porównawcze, wykazując gęstość sieci przed dziesięcioma laty i dziś, będące jasną plamą wystawy nawet w oczach nieprzejednanego pesymisty. Liczne fotografie stwierdzają niezbicie, jak wielki kładzie się dziś nacisk na jak najszybszy rozwój warsztatów i pracowni szkolnych; jako nowy kierunek, podkreślić należy rozwój pracowni metalograficznych, który zaznaczył się w obydwóch wyżej już wymienionych szkołach technicznych typu wyższego oraz w szkole Górniczo - Hutniczej w Dąbrowie Górniczej.

Przejdziemy jednak do drugiej części wystawy, obejmującej wyroby warsztatowe; podział na typy szkół byłby tu zupełnie niecelowy, to też zu-

pełnie dobrze uczyniono, grupując eksponaty według ich rodzajów, a więc najpierw duże przedmioty metalowe, jak obrabiarki do metali, do drzewa oraz inne maszyny, mniejsze obrabiarki stołowe, narzędzia i drobniejsze wyroby metalowe, wreszcie ślusarstwo artystyczne.

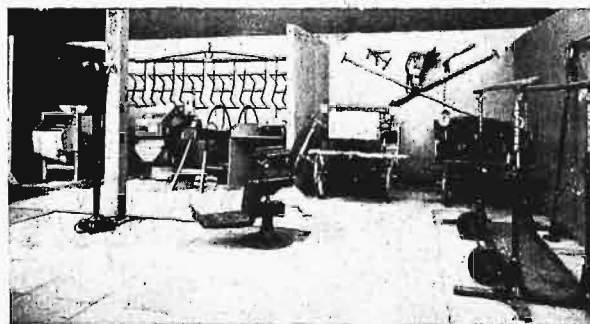
Wszystko to zajmuje przeszło $\frac{3}{5}$ hali. Osobno w oddzielonych przepierzeniach stoiskach umieszczono maszyny rolnicze i pokrewne; wózki i uprząż, wyroby krawieckie, szewskie i kuśnierские oraz włókiennicze; ostatni wreszcie dział stanowi stolarszczyzna.

Uderzająca jest ogromna przewaga obrabiarek do metali; przyczyna tego leży głównie w dążeniu do częściowej choćby samowystarczalności warsztatów szkolnych, wyrabiających te obrabiarki dla potrzeb własnych lub innych szkół zawodowych; mimo to, niektóre ze szkół zapoczątkowały już z powodzeniem wytwarzanie tych maszyn seriami i zbywanie ich odbiorcom prywatnym; odbiorcą tym jest czasem poważne przedsiębiorstwo przemysłowe, które tą drogą okazuje szkolnictwu niezwykle skuteczną, godną wyróżnienia pomoc. Stosunek przemysłu do szkół zawodowych nie jest u nas ustalony; czasem, co zdaje się być zgoła niezrozumiałe, jest on wprost nieźyciwy, zwłaszcza w odniesieniu do szkolnych ambicji warsztatowo-wytwórczych. Nie ulega żadnej wątpliwości, że, jeżeli chodzi o szkoły rzemieślniczo - przemysłowe, idealnym rozwiązaniem tego zagadnienia są szkoły fabryczne; u nas można zliczyć je na palcach i, co gorsze jeszcze, nie widać żadnej dążności do ich rozbudowy; w tym kierunku przemysł nie wykazał inicjatywy i zrozumienia własnych, na daleką metę obliczonych, interesów. Zmierzch rzemiosła i rozkwit przemysłu zmusił jednak czynniki kierujące szkolnictwem do wprowadzenia zmian w organizacji szkół rzemieślniczych, przede wszystkim w dziale kształcenia warsztatowego, przystosowując je do potrzeb nie tyle już rzemiosła, ile przemysłu; stąd nazwa, którą otrzymała już większość szkół rzemieślniczo-przemysłowych. Sprawa kształcenia warsztatowego nie mogła zostać inaczej rozwiązana, jak przez twarde oparcie się na zasadzie, że tylko praca wyraźnie produkcyjna może przygotować rzemieślnika przemysłowego; zasada ta zdawna została przyjęta przez szkoły fabryczne Zachodu i naszego kraju i dała już bardzo dobre wyniki. Dawniejsze „prace programowe”, różne przyciski i ozdoby biurkowe ustąpiły miejsca conajmniej narzędziom do obróbki metali, wyrabianym dla potrzeb własnych i na zbył; tą drogą zmniejszono nawet w pewnej mierze przywóz niemieckiej tandety. Sprawa umiejętnego nakreślenia programu i zorganizowania zbytu dla wytwórczości warsztatów szkół rzemieślniczo - przemysłowych jest obecnie bodaj najważniejszym zagadnieniem, gdyż trudności, na jakie napotykają szkoły, pozostawione same sobie, często paraliżują najlepsze poczynania i spychają wytwórczość po linii najmniejszego oporu, ze szkodą dla szkolnictwa. W każdym razie wystawa dała doskonałą sposobność do wejrzenia w możliwości wytwórcze warsztatów szkolnych i z całą pewnością możemy być z nich dumni. Są w tem oczywiście pewne niedociągnięcia, brak zupełnej szczerości i pewne „sadzenie

się na efekt”, jest to przecież jednak wystawa, i szkoły napewno nie poszły w kierunku tym tak daleko, jak większość wystawców. Niezmiernie zato pociesającym jest fakt, że przeważna część szkół wystąpiła b. poważnie, dając wyroby nie przerastające ich sił i wykonane tak starannie, że mogłyby z zupełnym spokojem współzawodniczyć z poważnym przemysłem maszynowym.

Należałoby więc, by fachowcy — zwiedzający, a zwłaszcza kierownicy i instruktorzy szkół zawodowych, zwracali, zwiedzając wystawę, największą uwagę nie na formy zewnętrzne eksponatów, szukając w nich podniety do wątpliwej wartości „doskonalenia” warsztatu, lecz na samo wykonanie, doskonałość obróbki i tu czerpali bodźca do doskonalenia własnych metod wytwórczych, utrzymując program przykrojony do możliwości, uwarunkowanych wyposażeniem warsztatu. Nie jest bowiem zupełnie ideałem, aby każda szkoła, czy to rzemieślniczo - przemysłowa, czy też techniczna, wyrabiała obrabiarki, zwłaszcza wymagające wielkiej precyzji, na co stanowczo stać tylko nieliczne szkoły; ideałem zaś będzie, gdy skromny program postawiony zostanie na gruncie doskonałych metod wytwarzania, opartych o skromne, powszechnie posiadane wyposażenie warsztatów wytwórczych.

Dlatego mówiliśmy tu głównie o szkołach rzemieślniczo - przemysłowych, że sprawa szkół technicznych w tym względzie przedstawia się inaczej.

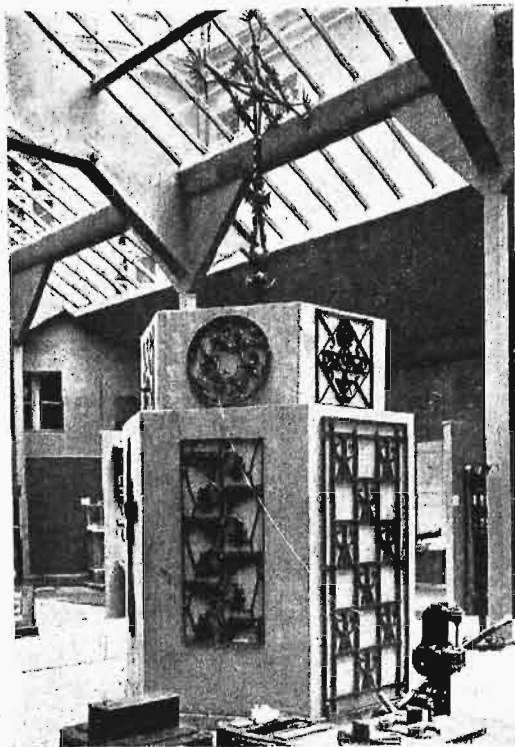


Rys. 2. Dział maszyn rolniczych, wózków i uprząży.

Bo chociaż i tu oprócz należy się zasadniczo na skromnym wyposażeniu w środki wytwórcze, cechującym większość naszych zakładów przemysłowych, przecież kształcenie techników musi iść w dwóch zasadniczo odmiennych od poprzednio omówionych kierunkach; przeznaczeniem technika nie jest zostać dobrym wykonawcą lub bezpośrednim instruktorem wykonawcy, mistrzem oddziałowym, ale projektodawcą racjonalnego wykonania i trafnie przeprowadzonej kontroli; zwrot, jaki zaznaczył się w kierunku wytwórczości seryjnej i masowej, nie może pozostać bez wpływu na przygotowanie techników, którzy muszą móc poznać sposoby wytwarzania wydajnego przy wyżyłskaniu i przystosowaniu maszyn i urządzeń uniwersalnych, spotykanych w każdym warsztacie, oraz winni nadto zaznajomić się z niektórymi urządzeniami bardziej nowoczesnymi, pozwalającymi zwiększyć wydajność i dokładność procesu obróbkowego. Samo tylko rozwijanie w drugim z wymienionych kierunków nie wystarczy, nie byłoby bowiem dobrze, gdyby uczeń szkoły, posiadający w warsztacie szlifierkę do wałków, nie umiał sobie inaczej wyobrazić wykańczania wałka, jak

tylko drogą szlifowania; również byłoby bardzo niedobrze, gdyby szlifowanie wałków miało pozostać dlań bajką o żelaznym wilku. To też szkoła techniczna musi z natury rzeczy mieć warsztat wyposażony częściowo w maszyny nowoczesne, ale nie wyłącznie, bo to byłoby również niewłaściwe; program wytwórczości winien uwzględnić zarówno obróbkę precyzyjną, jak i seryjną, przy zastosowaniu obrabiarek prostych, wyposażonych odpowiednio do potrzeb w przyrządy i narzędzia specjalne.

Niektóre ze szkół kierunku ten obrały już zdawna, że wymienimy P. Szkołę Techniczną w Wilnie, która wystawiła szereg dźwigarków sa-



Rys. 3. Ślusarstwo artystyczne.

mochodowych, wyrabianych seryjnie, pokazując poglądowo na tablicach rozmieszczone części składowe dźwigarka, oraz narzędzia potrzebne do jego obróbki; również P. Szkoła Budowy Maszyn w Poznaniu wystawiła komplet sprawdzianów szczegółowych nastawialnych, których obróbkę zapoczątkowuje w dużych serjach, wraz z kompletem przyrządów do obróbki kabłąków i kartami instrukcyjnymi, obrazującymi przebieg obróbki.

Należy wreszcie podkreślić pomyślny fakt, że niektóre ze szkół zwróciły należytą uwagę na ważność roli narzędzia i wyrób ich wprowadziły do programu prac warsztatowych. Nie trzeba na to patrzeć, jako na zaprzeczenie słusznej zasady, że wytwórczość narzędzi należeć winna do specjalności przemysłowych; o ile więc należy potępić gdy pomniejsza warsztaty przemysłowe wyrabiają same wszystkie narzędzia, nie mając po temu nieraz warunków, o tyle należałoby potępić, gdyby zasadą tą, wybitnie ekonomiczną, przejęły się warsztaty szkolne; poznać bowiem narzędzia można najlepiej, gdy się je wytwarza, byleby środki wytwarzania stały na potrzebnym poziomie i wzory narzędzi wytwarzanych były jak najlepsze; argument, że to się nie opłaca, jedynie słuszny

dla warsztatu zarobkowego, jest zgoła fałszywy dla warsztatu szkolnego. W dziale narzędzi wyróżniły się, poza licznym szeregiem szkół rzemieślniczych, wystawiających mnóstwo narzędzi do pracy ręcznej, P. Szkoła Budowy Maszyn w Grudziądzu, a zwłaszcza P. Szkoła Budowy Maszyn w Poznaniu; ostatnia wystawiła dobrze zebrany komplet narzędzi do dokładnej obróbki otworów, oparty na znormalizowanym, dla potrzeb swych przykrojonym, szeregu średnic nominalnych; a więc nawiertaki nasadowe, rozwiertaki od paromilimetrowych do 80 mm, w czym znaczna część nastawialnych ze wstawianymi nożykami, trzpienie i oprawki wahliwe do rozwiertaków, sprawdziany pierścieniowe oraz komplet sprawdzianów różnicowych tłoczkowych według klasy 2-ej polskiego układu pasowań.

Ten przegląd szkolnictwa, jaki umożliwiła wystawa, wykazał już podczas jej urządzania dodatkowe skutki; wykazały się one najwyraźniej w działach, w których technika wytwórcza ustępuje pierwsze miejsce poczuciu piękna i formy, a więc w ślusarstwie artystycznym i w meblarstwie; zwłaszcza w pierwszym komisja artystyczna odrzuciła przeszło $\frac{3}{4}$ nadesłanych eksponatów, nie raz b. pracowitych i pięknych, ale nie odpowiadających duchowi i wymaganiom czasu; zasada, że żelazo ma być żelazem, a drzewo drzewem, a nie listkiem lub płatkami różanym, została przyjęta już powszechnie, lecz nie dotarła jeszcze najwidoczniej do większości naszych szkół rzemieślniczych; należy oczekiwać, że miesiące obecnie pod tym względem staną się przełomowymi dla kierunku artystycznego tych szkół, którym czynniki kierujące muszą okazać pomoc w poszukiwaniu godnych naśladownictwa wzorów i ukształtowaniu zmysłu artystycznego, rozwijającego się równoległe z rozwojem współczesnej sztuki zdobniczej; mamy przecież szereg szkół specjalnie jej poświęconych i chodzi tylko o zbliżenie wzajemne, czy to drogą organizowania kursów dokształcających dla instruktorów, czy też okresowych publikacji, opracowywanych przez profesorów szkół zdobniczych.

To jednak, co pozostało ze ślusarstwa artystycznego oraz stolarstwa meblowego, jest bardzo piękne i pozwala wyrazić pewność, że skuteczniejsza opieka ze strony sier kompetentnych pozwoli postawić te działy w naszych szkołach rzemieślniczych na b. wysokim poziomie, zarówno technicznym, jak i artystycznym. Że współpraca szkół rzemieślniczych i zdobniczych jest możliwa i musi być pożyteczna, dowód tego widzimy na dwóch wnętrzach, projektowanych przez szkoły zdobnicze poznańską i krakowską, wyróżniających się dużą wartością artystyczną.

Wysiłek włożony w urządzenie wystawy nie będzie bezowocny; przeciwnie, ten przegląd sił winien stać się ogólnym bodźcem, który obudzi szlachetne współzawodnictwo szkół i dążenie do doskonalenia się; z drugiej strony, winien wzmocnić zainteresowanie się szkolnictwem zawodowym ze strony całego społeczeństwa, ku pomyślności naszego rodzimego przemysłu i rzemiosła. Ministerstwu W. R. i O. P., a w szczególności Departamentowi III-mu Szkolnictwa Zawodowego, jako inicjatorom, oraz p. dyr. E. Herzbergowi, jako istotnemu twórcy wystawy, należy się nasza szczerą i gęboka wdzięczność.