

## Uchwały X Zjazdu Inżynierów Mechaników Polskich w sprawie motoryzacji kraju

X Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich, stwierdzając:

1. że rozwój przemysłu motoryzacyjnego jest pierwszorzędnym czynnikiem, stanowiącym o obronności Państwa zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio przez zwiększenie potencjału przemysłu krajowego zarówno samochodowego, jak surowcowego i pomocniczego;
2. że podstawowym warunkiem rozwiązania problemu motoryzacji naszego kraju jest oparcie się na własnej wytwórczości i własnych typach samochodów, produkowanych w dużych serjach i przystosowanych do potrzeb naszego kraju;
3. że możliwości rozwojowe produkcji krajowej w dużych serjach oraz potrzeby mobilizacyjne wymagają planowego ograniczenia ilości typów samochodów wprowadzanych na rynek;
4. i że drogi, jakimi w ostatnich latach toczy się sprawa motoryzacji naszego kraju nie rozwiązują jej należycie —

wzywa Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich, aby wyjednało u właściwych czynników postawienie zagadnienia motoryzacji, w myśl powyższych wskazań, w płaszczyźnie programu prac inwestycyjnych Rządu narówni ze sprawą uzbrojenia.

### **Od Redakcji**

*W ubiegłym roku poświęciliśmy specjalny zeszyt „Przeglądu Mechanicznego” sprawom motoryzacji w ogólnym znaczeniu tego słowa. Echo, jakie temat ten wywołał w szerokich kołach naszych fachowców, znalazło dobitny wyraz na X. Zjeździe I. M. P., na którym w szeregu referatów w Sekcji Samochodowej oraz w obradach plenarnych oświetlono **problem przemysłu samochodowego u nas**. Referaty te złożyły się na całość niniejszego zeszytu, dając wszechstronny obraz tej tak niesłychanie żywotnej dla nas sprawy.*

# Przemysł samochodowy w Polsce

Inż. J. Dąbrowski, SIMP

## Referat zjazdowy

*Opóźnienie w rozwiązaniu problemu samochodowego w Polsce. — Przemysł samochodowy a warsztaty pomocnicze. — Rola przemysłu samochodowego w ożywieniu całego przemysłu metalowo-przetwórczego. — Dotychczasowe osiągnięcia P. Z. Inż. — Chłonność rynku wewnętrznego i widoki jej wzmocnienia. — Rola montowni zagranicznych. — Oparcie motoryzacji na własnym przemyśle samochodowym. — Konieczność planowej gospodarki.*

## Wstęp

Po raz pierwszy na Zjeździe S.I.M.P. występuje zorganizowane Koło Inżynierów Samochodowych i w związku z tem, w ramach sekcji samochodowej Zjazdu, oświetlone zostały najważniejsze zagadnienia z dziedziny produkcji samochodowej.

Motoryzacja i krajowa produkcja samochodów stanowią dziś najbardziej dyskutowane zagadnienia gospodarcze.

Są to zagadnienia wprowadzicie bardzo ściśle ze sobą powiązane, lecz zasadniczo odrębne, dlatego też ze względu na charakter Zjazdu mówić będą raczej o produkcji samochodowej, dotykając tylko pośrednio ogólnych zagadnień motoryzacji.

Sprawa przemysłu samochodowego należy do tych niewielu zagadnień, które nie znalazły do dziś swego właściwego rozwiązania.

Obserwowaliśmy na przestrzeni 15 lat niepodległego bytu państwowego powstanie i rozwój wielu zagadnień gospodarczych w rozmiarach i w tempie budzącym uznanie i podziw swoich i obcych.

Rozwiązany został bez reszty kompleks zagadnień przemysłu chemicznego na terenie Chorzowa i Mościc, powstał i rozwinął się nieznanym przedtem na ziemiach polskich przemysł uzbrojenia, powstał i rozwinął się przemysł lotniczy — silników i płatowców, powstał odnowa i rozwinął się do granic samowystarczalności gospodarczej przemysł budowy lokomotyw i wagonów, wreszcie doczekał się swego rozwiązania wielki problem mieszkaniowy.

Można spierać się o to, czy wszystkie te zagadnienia rozwiązane zostały w sposób najbardziej racjonalny i przy najmniejszym nakładzie kosztów. Faktem jednak jest, że zagadnienia te i wiele innych przestały praktycznie istnieć i przestały niepokoić opinię publiczną.

Przemysł samochodowy do dnia dzisiejszego stanowi nietylko sprawę nierozwiązaną, ale jest ciągle jeszcze przedmiotem coraz nowych eksperymentów.

## I. Charakterystyka przemysłu samochodowego

Przemysł samochodowy przyczynia się do powstania i rozwoju wielu odrębnych przemysłów przetwórczych. Nas interesuje w tej chwili przemysł mechaniczny.

Zanim przystąpię do opisu stanu przemysłu samochodowego w Polsce, podam w kilku tabelach, których nie będę objaśniał pojedynczo, cyfry charakteryzujące przemysł samochodowy wśród innych przemysłów mechanicznych przetwórczych.

Tabela 1 wskazuje, że w kosztach produkcji samochodowej, przy takiej organizacji produkcji, ja-

ką spotyka się w fabrykach europejskich, około 60 — 70% stanowi wartość materiałów.

Wskazuje to, że każda fabryka samochodów opiera się w znacznym stopniu na dostawach pochodzących z innych fabryk i zależy w dużym stopniu od stanu całego przemysłu metalowego.

TABELA 1.  
Koszt własny w %

	Ford U S A.	Ford (niemiecki)	P. Z. Inż.	
			typ 621	typ 508
Materiały . . . . .	73,5	58,3	70,0	67,0
Robocizna . . . . .	11,7	9,0	6,0	7,7
Koszty nakładowe . . . . .	13,2	25,0	24,0	25,3
Narzędzia . . . . .	1,6	7,7	—	—
	100	100	100	100

Koszt obrabiarek specjalnych  
Produkcja 1500 wozów w jednej zmianie

Blok cylindrowy, głowica, pokrywa, koło zam. ok. . . . .	700 000
Wał korbowy . . . . .	500 000
Przednia oś, pochwa tylnego mostu . . . . .	400 000
Tylny most . . . . .	400 000
Koła zębate, skrzynki biegów . . . . .	250 000
Hamulce, wsporniki i t.p. . . . .	350 000

Ogółem koszt kompletu obrabiarek wynosi ok. . . . . 5 000 000 zł.

W dolnej części tej tablicy zestawione są cyfry wskazujące koszty nabycia obrabiarek specjalnych do wyrobu części samochodowych.

Tabela 2 wskazuje, że przemysł samochodowy jest przemysłem wybitnie uszlachetniającym surowce i jako taki przyczynia się w wysokim stopniu do zatrudnienia działów przemysłu przetwórczego.

TABELA 2.  
Cena za 1 kg.

Półfabrykatów i części gotowych podwozia 621 L.

Resory gotowe . . . . .	1,13 zł.
Odlewy żeliwne . . . . .	1,82 „
Odlewy stalowe . . . . .	2,77 „
Rama gotowa . . . . .	2,81 „
Blok cylindrowy gotowy . . . . .	3,46 „
Chłodnica . . . . .	3,60 „
Podwozie kompletne . . . . .	5,06 „
Wał korbowy obrobiony . . . . .	9,07 „
Blok pędny (silnik i skrzynka biegów) . . . . .	10,00 „
Prądnica . . . . .	13,50 „
Rozrusznik . . . . .	15,40 „
Gaźnik . . . . .	34,00 „

Tabela 3 ilustruje charakterystykę produkcji samochodowej pod względem przygotowań technicznych, jakie muszą być wykonane i z jakim kosztem połączone, aby produkcja samochodowa mogła być wogóle rozpoczęta.

Widać z tego, że nie każda fabryka mechaniczna może przystąpić do produkcji samochodowej w przeciętnym europejskim znaczeniu tego pojęcia.

TABELA 3.

Charakterystyka obróbki części podwozia 508 i 621 L.

		508	621
1	Ilość części obrabianych	214	318
2	Ilość części kupnych poza normalnymi	65 w tem 15 zespol.	98 w tem 21 zespol.
3	Ilość części kupnych normalnych	242	361
4	Ilość części na 1 podwozie	506 + 15 zespol.	756 + 21 zespol.
5	Ilość przyrządów	specjaln. 1.586 szt. od 621 120 „ 1.706 „	2.547 szt.
6	Ilość narzędzi	specjaln. 840 szt. od 621 340 „ 1.180 „	1.772 szt.
7	Ilość sprawdzianów	621 1.266 szt. 135 „ 1.401 „	1.700 w tem 590 normal.
8	Koszt przyrządów, narzędzi i sprawdzianów	1 035 000 zł.	1 305 000 zł.
	Ilość operacji na 1 podwozie (tylko obróbka mechan. i termiczna bez montażu)	2.050	3.060

Tabela 4 zawiera kilka przykładów stopnia dokładności wykonania niektórych części samochodowych. Zrozumiałym staje się fakt, że do osiągnięcia dokładności obracających się w tysięcznych częściach milimetra — potrzeba wielu specjalnych precyzyjnych maszyn i urządzeń.

TABELA 4.

Tolerancje ważniejszych części samochodowych.

Wał korbowy			Wał rozrządowy		
	508	621		508	621
Średnice zewnętrzne	26 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,022</sub>	34 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,025</sub>	Średnice zewnętrzne	24 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,022</sub>	22 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,022</sub>
	32 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,025</sub>	120 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,035</sub>		36 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,022</sub>	46 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,025</sub>
	35 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,025</sub>	35 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,018</sub>			
		48 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,018</sub>			
Wał główny skrzynki biegów					
	508	621		508	621
Średnice wewnętrzne wałków wieloklinowych	frezowan. 26 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,015</sub>	26 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,25</sub>	Szerokość klinów	frezowan. 5 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,03</sub>	6 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,025</sub>
	szlifow. 26 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,022</sub>	26 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,022</sub>		szlifow. 6 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,025</sub>	7 <sup>+0,0</sup> <sub>-0,03</sub>

Tabela 5 podaje przykłady kilku głównych materiałów stosowanych do wykonania części samochodowych, oraz warunki techniczne odbioru tych materiałów. Zestawienie to szczególnie ma na celu wykazanie, wobec jakich wymagań stają huty i odlewnie, pragnące dostarczać materiały na części samochodowe.

## II. Stan przemysłu metalowego

Tabela 6 wskazuje stan przemysłu metalowego przetwórczego w Polsce w roku 1935 pod względem ilości zakładów i ilości zatrudnionych robotników.

Widać z tego, że w grupie maszynowej przemysłu metalowego zatrudnionych było około 15 000 robotników.

Wskazuje to dobitnie, jak słabe są możliwości przemysłu metalowego przetwórczego, jeśli wziąć pod uwagę, że w okresie wojny zapotrzebowanie musiałyby wzrosnąć kilkakrotnie w stosunku do produkcji pokojowej.

Dwa dalsze zestawienia tej tablicy ilustrują stan finansowy i gospodarczy przedsiębiorstw przetwórczych przemysłu metalowego.

Widać, że większość fabryk pozbawiona jest środków finansowych i posiada urządzenia przestarzałe, oddawna nieamortyzowane. Wskazuje to na konieczność podniesienia całego przemysłu metalowego, jeśli się myśli o możliwościach motoryzacyjnych w czasie pokoju i w czasie wojny. Wreszcie zauważyć trzeba, że produkcja samochodów stanowi jeden, bodaj że ostatni atut, który nie został wyzyskany dla ożywienia przemysłu mechanicznego.

## III. Stan produkcji krajowej w chwili obecnej

Obecnie stan rzeczy jest taki, że produkcja krajowa samochodów koncentruje się wyłącznie w P. Z. Inż.

Właściwa produkcja seryjna rozpoczęła się w kwietniu 1935 r. i wyprodukowano w r. 1935 okrągło 800 podwozi ciężarowych i autobusowych oraz 600 samochodów osobowych.

Produkcja w r. 1936 wynosi okrągło 1 200 samochodów ciężarowych (typ 621), 1 200 osobowych (typ 508) oraz 500 samochodów osobowych montowanych.

Produkcja roczna wyniesie zatem w r. b. około 3 000 jednostek samochodowych.

Do tej produkcji wybudowane zostały specjalne hale, ustawiono w nich 340 obrabiarek, które służą do obróbki wszystkich części podwozia — a więc bloków cylindrowych, skrzynek biegów, sprzęgieł, kierownicy, przedniej osi, tylnego mostu i t. d.

Pozostałe części nadwozia oraz wszystkie akcesoria dostarczane są przez przemysł prywatny.

Kierunek jest taki, że przy podwoziu ciężarowym, które jest krajowe w 90-ciu kilku procentach — wartość produkcji P. Z. Inż. stanowi ok. 23% kosztów produkcji całego podwozia.

Jest to zresztą system pracy przyjęty przez wszystkie zagraniczne wytwórnie samochodowe — z wyjątkiem chyba tylko amerykańskiego Forda.

Na 78 fabryk samochodów amerykańskich tylko 51 ma własne skrzynki biegów, 50 — własne tylne mosty, 25 — sprzęgła, 12 — kierownice, 11 — przeguby kardanowe.

Te same tendencje zauważyć można w przemyśle samochodowym niemieckim, gdzie np. skrzynki biegów wykonują właściwie dla wszystkich fabryk — 3 fabryki specjalne.

Przedmiot produkcji stanowią samochody pochodzące z licencji Fiat'a. Zauważyć przytem należy, że z licencji zagranicznej w ostatnich typach wozów P. Z. Inż. pozostało niewiele, gdyż wszyst-

TABELA 5.

Przykłady materiałów i obróbki części silnika 108 i podwozia 508.

	Materiał	Obróbka termiczna	Ilość operacji	Warunki techniczne i odbiorcze
Wał korbowy	3235 KT. Skład: C 0,3—0,4%, Ni 2—3%, Cr 0,5÷0,8%, Mn 0,5÷0,8%, Si < 0,3%. Wytrzymałość: 90 — 100 kg/mm <sup>2</sup> A — 10%. Twardość HB 255 ÷ 300.		40	a) Czopy łożysk. powinny leżeć w osi, odchyl. dopuszczalne 0,03—0,04 mm. b) wał musi być wyważony, c) musi być zachowane prawidł. położ. rowka klin. dla koła rozrządczego, d) musi być zach. praw. rozst. czop. korb. e) odkucia badane na udarność i rozer. f) próby twardości prow. w 100% dostarcz. półfabrykatów.
Wał rozrządczy	3315 KH. Skład: C 0,06 — 0,17%, Mn do 0,6%, Si do 0,35%, Cr 0,6÷1%, Ni 3,2 ÷ 3,8%, P max. 0,03%, S max. 0,03%. Wytrzymałość: 85 ÷ 125 kg/mm <sup>2</sup> . A — 11%. Twardość HB: 180 ÷ 220.	Czopy i garby nawęglić do grubości 0,5—0,8 mm	40	a) Sprawdzenie krzywizny wałka, b) sprawdz. na pęknięcia (po obr. term.) c) pierwszy wałek z serji montuje się na silniku i bada się moc silnika i rozchód paliwa. d) półfabrykaty badane są tak, jak wały korbowe
Koła zębate	3315 KH. Skład: jak dla wałka rozrządczego Wytrzymałość: 85 ÷ 125 kg/mm <sup>2</sup> . A — 18%. Twardość HB: 195 ÷ 220.	Nawęglanie: usunięcie zanieczyszczeń, pako- wanie do skrzynek. Pro- ces nawęglania trwa 4—6 godz. w temp. 850—1000°. Po 2 godz. badanie próbki. Po nawęgl. powolne studzenie skrzynek w po- wiet. Hartowanie w temp. 750° — 800°. Studzenie w oliwie.	25 30	a) Koła zębate są docierane, b) koła zębate bada się w kabine cichobieżności i dobiera najlepiej ze sobą pracujące, c) odkucia dostarczane są w stanie wyżarzonym.
Blok cylindrowy	Żeliwo cylindrowe. Skład: C 3,2%, Si 2,2%, Mn 0,65%, P 0,15%, S 0,08%. Twardość HB: 190 ÷ 200.		70	a) Odlew musi być ścisły bez por i zanieczyszczeń, b) przeprowadzane jest specjalne ba- danie gładzi cylindrowych, c) wszystkie odlewy badane są na twardość.
Tłok	Stop aluminjowy. Skład: Cu 1,1÷1,3%, Si 9,5÷ 10,5%, Mg 1,3—1,5%, Ni 2,2 — 6%, Fe 0,6%. Twardość HB: 130 — 150.		21	a) Ważny jest otwór na sworzeń, jego średnica oraz odległ. od denka tłoka, b) sprawdzana jest waga tłoka, c) badana jest owalizacja, d) rowki pierścien. powinny być sta- rannie wykonane, e) odlew u poddostawcy jest termicz- nie obrabiany.
Korbowód	1035 KT. Skład: C 0,3—0,4%, Mn 0,4 — 0,8%, Si do 0,3%, P max 0,03%, S max 0,03%. Twardość HB: 195 — 255.		29	a) Kontrola wymiarów, b) sprawdzenie rozstawienia osi stopki i główki, c) odkucie musi być gładkie bez fałd i pęknięć, d) wszystkie okucia są badane na twardość.

TABELA 6.

Przemysł metalowy przetwórczy 1935 r.

1. Czynnych zakładów zatrudniających poniżej 20 robotników . . . . .	1 466
2. Ilość robotników . . . . .	100 650
3. Ilość robotników w fabrykach zrzeszonych w Polskim Związku Przemysłu Metalowe- go z tego w okręgu warszawskim . . . . .	53 637
w grupie ściśle maszynowej . . . . .	14 529
z tego w okręgu warszawskim . . . . .	15 731
z tego w grupie ściśle maszynowej . . . . .	3 890
4. Obroty osiągnięte ze sprzedaży wyrobów . . . . .	448 259 000
z tego w grupie ściśle maszynowej . . . . .	118 722 000

Amortyzacja i dywidenda

w 124 spółkach akcyjnych przemysłu metalowego w 1934 r.

Amortyzacja:

a) amortyzowano ponad przyjętą normę w . . . . .	20%	spółek
b) amortyzowano poniżej normy w . . . . .	52%	"
c) nieamortyzowano wcale w . . . . .	28%	"

Dywidenda:

a) wypłacano dywidendę normalną w . . . . .	8%	"
b) wypłacano dywidendę poniżej normy w . . . . .	50%	"
c) niewypłacano wcale w . . . . .	42%	"

kie główne części zostały zmienione pod kątem przystosowania ich do naszych warunków drogowych.

Produkcja opiera się na premjowaniu, które obliczone jest w ten sposób, że premja jednostkowa ma zmniejszać się z roku na rok w miarę wzrostu i doskonalenia się produkcji.

Dla samochodu ciężarowego typ 621 premja wynosiła w roku 1935 — 5 000 zł. od sztuki, w r. 1936 — 3 500 zł., a na rok 1937 projektowane dalsze obniżenie — w zależności od wysokości produkcji.

Na samochód osobowy typ 508 — premja wynosiła w roku 1935 — 3 000 zł., w r. 1936 — 2 200 zł., a na rok 1937 projektowana była dalsza obniżka.

Produkcja samochodowa w P. Z. Inż. zatrudnia około 1 500 ludzi, a w fabrykach pomocniczych około 5 000 ludzi.

Przy obecnym stanie produkcji z P. Z. Inż. współpracuje około 200 firm przemysłu pomocni-

czego, którym wydano w roku 1935 zamówień na sumę ok. 25 milionów zł.

Ze względu na konieczność podniesienia ilości samochodów — możliwości produkcyjne Państwowych Zakładów Inżynierji są niewystarczające. Dlatego też jaknajrychlej powinny być podjęte kroki celem podwyższenia możliwości produkcyjnych przemysłu krajowego.

W styczniu r. b. podjęta została akcja, aby tę produkcję rozszerzyć.

Opracowany został projekt przez 5 firm należących do Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych i reprezentujących najpoważniejsze mechaniczne zakłady przetwórcze w Polsce (Starachowice, Ostrowiec, Chrzanów, Cegielski i Lilpop).

Projekt ten złożony został do Międzyministerjalnej Komisji Motoryzacyjnej i zawierał propozycje podwojenia produkcji P. Z. Inż. w ten sposób, że każda z wymienionych fabryk wykonywałyby u siebie pewne zespoły samochodowe i zrobiłaby z własnych funduszy potrzebne do tego celu inwestycje.

Montaż tych zespołów mógłby się odbywać w P. Z. Inż., a przemysł pomocniczy zostałby podtrzymany i wzmocniony.

Przytaczam ten przykład, aby pokazać, że akcja rozszerzenia produkcji krajowej była pomyślana bez rozbudowy P. Z. Inż.

#### IV. Samochód wśród innych potrzeb

Na wszystkie sposoby przedstawia się niski stan ilości samochodów w Polsce i wyciąga się z tego faktu wnioski mające kompromitować nasz kraj wobec innych.

Liczono ilość samochodów w stosunku do ilości mieszkańców, do ilości kilometrów granic państwa, do stanowiska mocarstwowego i t. p.

Wyliczono, że ilość samochodów w Polsce przypadających na 1 000 mieszkańców jest mniejsza niż w Rumunii, na Kubie, w Chinach, Portugalji, w Urugwaju i Meksyku — a większa niż w Rodezji, Wenezueli, Kolumbji, Peru i Etyopji.

Pragnąłbym podejść do tego zagadnienia z innej strony.

Niski stan ilości samochodów w Polsce jest wynikiem niskiego stopnia zamożności społecznej. Charakteryzuje się to zarówno wysokością dochodu społecznego na 1-go mieszkańca, wysokością wkładów oszczędnościowych, jak i spożyciem różnych artykułów przemysłowych i rolnych.

Tabela 7 zawiera spożycie różnych artykułów charakterystycznych dla dobrobytu i stopnia rozwoju cywilizacyjnego.

Widzimy więc, że „spożycie” samochodów jest nawet niższe niż innych artykułów pierwszej potrzeby.

TABELA 7.  
Spożycie niektórych artykułów w kg na 1 mieszkańca 1930—1933 r.

	Węgiel	Żelazo walc.	Cukier	Mydło	Energia elektr.	Prod. naft.	Benzyzna	Samochód ilość na 1000 mieszk.
Polska	657	30	9,8	1,2	79	9,6	1,8	0,8
Niemcy	1 923	136	23,2	7,6	404	60	25	13
Anglja	3 861	148	47,9	—	372	—	—	40
Francja	1 858	172	26,7	—	346	50	—	45
Czechosł.	1 458	—	26,1	—	193	—	18	8
Z.S.R.R.	359	—	—	—	74	—	—	—

Dochód społeczny na głowę ludności zł.

	Rok	zł
Francja . . . . .	1926	1890
Niemcy . . . . .	1927—28	1987
Anglja . . . . .	1926—27	3849
Włochy . . . . .	1925—26	1209
Polska . . . . .	1927—28	678

Ponieważ samochód stanowi przedmiot bezpośrednio potrzebny do prowadzenia nowoczesnej wojny, oraz przez sam fakt swego istnienia wywołuje ożywienie wielu gałęzi życia gospodarczego, przeto państwo ma wyraźny interes w tem, aby samochodów było jaknajwięcej i wynika z tego kierunku polityki gospodarczej w stosunku do przemysłu samochodowego, kierunek opieki conajmniej taki jak w stosunku do innych przemysłów, uznanych za potrzebne dla rozwoju siły gospodarczej państwa (tabela 8).

TABELA 8.  
Udział poszczególnych grup przemysłu pomocniczego

Obroty przemysłu pomocniczego przy produkcji 1200 podwozi rocznie ogółem 10 500 000 zł.

Waga podwozia 100%		Koszt produkcji	
		100%	milj. zł.
52,9	Walcownie, kuźnie, prasownie i tłocznie	34,3	3,6
17,8	Odlewnie . . . . .	13,3	1,4
5,0	Tłocznie blachy cienkiej	3,8	0,4
5,6	Metalowo-maszynowy . .	7,6	0,8
6,7	Metalowo-blacharski . .	9,9	1,04
9,1	Kauczukowy i gumowy .	21,0	2,2
3,0	Elektrotechniczny . . .	10,1	1,06

#### V. Chłonność rynku

Ocena chłonności rynku jest istotnym czynnikiem każdej kalkulacji mającej powstać produkcji krajowej lub montowni zagranicznej.

Panują pod tym względem poglądy bardzo rozmaite — dlatego też chciałbym i pod tym względem wprowadzić pewne wartości rzeczowe i obiektywne.

W tem miejscu uważam za odpowiednie wprowadzić pewną uwagę:

Cena sprzedażna samochodu, aczkolwiek bardzo ważna dla rozwoju motoryzacji w Polsce, nie jest czynnikiem najważniejszym.

Ważniejsze są koszty utrzymania samochodu, które stanowią wydatek stały i szczególnie w Polsce bardzo wysoki.

Złe drogi powodują szybsze zużywanie się części i wzrost kosztów naprawy, brak garażów i stacyj obsługi utrudnia utrzymanie i konserwację, a niski stopień rozpowszechnienia znajomości techniki samochodowej powoduje konieczność trzymania szoferów.

Dlatego też można przyjąć bez obawy omyłki, że koszt utrzymania małego samochodu bez szofera i bez amortyzacji wynosić muszą ok. 200 zł. miesięcznie.

Na taki wydatek pozwolić sobie może tylko człowiek, którego dochód netto wynosi conajmniej ok. 1 000 zł. miesięcznie czyli 12 000 zł. rocznie.

Tabela 9 wskazuje, że ilość osób w Polsce płacących podatek od dochodu 12 000 zł. rocznie i wyżej wynosi ok. 55 000 osób.

TABELA 9.  
Płatnicy podatku dochodowego  
wg. wysokości dochodów.

Rodzaj dochodów	Ilość płatników w 1000									
	Dochód roczny w tysiącach zł.									
	Ogółem	do 2,6	2,6—3	3—4	4—6	6—12	12—20	20—40	ponad 40	
fundowane										
1929	653	310	59	90	76	68	32	13	7	
1930	608	299	84	64	54	68	22	13	6	
1931	589	295	79	61	53	64	21	11	5	
niefundowan.										
1929	581	45	120	173	150	75	16	2		

Obecnie, po ostatnich zarządzeniach, wprowadzających wzrost podatku dochodowego i podatki specjalne, cyfra ta spadnie prawdopodobnie do trzydziestu kilku tysięcy osób.

Biorąc pod uwagę ilość samochodów kursujących w Polsce w chwili obecnej, oraz fakt, że duża ilość ludzi, których dochód wynosi ponad 12 000 zł. rocznie, korzysta z samochodów służbowych, wreszcie, że nie wszyscy zarabiający ponad 12 000 zł. rocznie kupią sobie samochód, otrzymamy przypuszczalny przyrost roczny 5 — 6 000. Jest to cyfra brana raczej optymistycznie.

Jest to cyfra, z którą liczyć się musi każda produkcja krajowa i każda montownia (w razie powstania kilku montowni będą one dzielić tę ilość pomiędzy sobą).

Jest to również cyfra, którą można bez większych nakładów finansowych osiągnąć drogą krajowej produkcji.

## VI. Produkcja krajowa i montownie

Ostatnie miesiące b. r. cechuje duże ożywienie w dziedzinie zarządzeń, mających na celu podniesienie ilości samochodów w Polsce.

W szczególności podano do wiadomości publicznej, że jedna z fabryk polskich uzyskała koncesję rządową na uruchomienie montowni samochodów marki „General Motors”.

Montownie samochodów zagranicznych, oparte o odpowiednie ulgi celne dla części sprowadzanych z zagranicy, mogą przyczynić się wybitnie do obniżenia ceny kupna samochodu, a więc i do zwiększenia się ilości samochodów kursujących w kraju.

Obok tych niewątpliwych argumentów, przemawiających na korzyść montowni, przytaczane są również argumenty, że montownie wozów zagranicznych przekształcać się będą stopniowo na wytwórnie krajowe.

Ponieważ zaś produkcja krajowa stanowi nasz główny przedmiot zainteresowania w ramach obecnego Zjazdu, przeto postaram się przedstawić w sposób jaknajbardziej ogólny, czy i w jaki sposób montownia wozów zagranicznych może przyczynić się do powstania krajowej produkcji samochodowej.

Montownie powstają w niektórych krajach nieposiadających własnej produkcji samochodów i mają na celu poza obniżeniem ceny kupna samochodu chęć podtrzymania pewnych gałęzi własnego przemysłu, który może mieć zastosowanie przy budowie samochodów. Szwajcarji na przykład, która posiada montownie wozów amerykańskich, chodziło o utrzymanie dobrze rozwiniętego przemysłu elektrotechnicznego i przemysłu wyrobu opon.

W pierwszym rzędzie chodzi o uzyskanie niskiej ceny kupna, przeto montownie opierają się najchętniej o wielkie koncerny amerykańskie.

Montowanie odbywa się w ten sposób, że fabryka macierzysta przesyła części samochodowe w stanie zupełnie gotowym i części te są montowane przy nakładzie robocizny w wysokości od kilkudziesięciu do stu kilkudziesięciu robotnikogodzin zależnie od typu wozu.

Ponieważ głównym warunkiem niskiej ceny jest wielka ilość produkowanych części, a rentowność przeciętnej fabryki tanich samochodów rozpoczyna się przy produkcji ok. 10 000 sztuk rocznie jednego typu, przeto nie znany jest wypadek, aby montownia przekształciła się stopniowo na wytwórnię.

Oczywiście nie nazywam produkcją samochodową wyrobu opon, robót tapicerskich, produkcji pewnych części wyposażenia elektrycznego, galanterji żelaznej i t. p.

Do produkcji samochodów we właściwym znaczeniu tego wyrazu potrzebna jest specjalna, odpowiednio urządzona fabryka.

Zresztą taki stan rzeczy obserwujemy i w Polsce. Z początku istniała montownia samochodów „Fiata”, a produkcja krajowa rozpoczęła się wtedy, gdy Ministerstwo Spraw Wojskowych postanowiło wybudować nową specjalną fabrykę.

Nie było okresu przejściowego między montowaniem a produkcją.

Opierając się na warunkach polskich, stwierdzić należy, że produkcja samochodowa nie rozwine się wewnątrz jednego koncernu pionowego obejmującego całość produkcji, lecz powstawać będzie podobnie jak w P. Z. Inż., to znaczy, że powstanie specjalny warsztat produkujący główne części samochodu, jak silnik, skrzynkę biegów, tylny most, przednią oś i t. p. w ogólnej wartości 20 — 30% kosztów produkcji samochodu oraz zorganizować się musi t. zw. przemysł pomocniczy, który podejmie produkcję innych części samochodowych w ogólnej wartości ok. 70 — 80% kosztów produkcji samochodu.

Aby powstała zatem w Polsce nowa wytwórnia na ok. 3 000 samochodów rocznie potrzeba następujących warunków:

- 1) musi powstać specjalny warsztat produkujący najważniejsze części samochodowe (kosztem 7 do 10 milj. zł. zależnie od posiadanych urządzeń i budynków),
- 2) musi powstać odpowiedni przemysł pomocniczy (kosztem inwestycji na ok. 5 milj. zł.),
- 3) musi powstać organizacja sprzedaży wymagająca kapitału 5 — 8 milj. zł.,
- 4) musi być zapewniona premja ze strony rządu w wysokości ok. 6 milj. rocznie (zależnie od ilości produkowanych typów).

Oczywiście, jeśli taka produkcja i sprzedaż samochodów ma powstać przez udział kapitału prywatnego, to podjąć się tego może każda organizacja przemysłowa, posiadająca potrzebne kapitały.

Fakt, że jakaś fabryka montuje przedtem samochody amerykańskie, nie daje tej fabryce żadnego przywileju przy podjęciu produkcji krajowej, gdyż doświadczenie zebrane w okresie montowania jest bardzo ograniczone, a oparcie się o współpracę z najbardziej masową produkcją amerykańską bę-

dzie raczej zawadą przy organizowaniu produkcji krajowej.

Widzimy zatem, że montownie samochodów mają swe odrębne cele gospodarcze i nie stoją w żadnym stosunku do mającej powstać krajowej produkcji samochodów.

Krajowa produkcja samochodów w Polsce może powstać jednym z trzech sposobów:

- 1) przez rozbudowanie P. Z. Inż.,
- 2) przez podjęcie produkcji głównych części samochodowych w innych fabrykach, przy oparciu się na produkcji P. Z. Inż.,
- 3) przez powstanie nowej fabryki.

O wybraniu jednego z tych trzech sposobów zdecydować ogólne względy polityki gospodarczej państwa.

Zauważyć bowiem należy, że produkcja samochodów w Polsce nie ma warunków do powstania drogą automatyzmu gospodarczego, lecz musi stanowić przedmiot planowej gospodarki państwowej tak, jak inne dziedziny, których istnienie zostało uznane za niezbędne dla rozwoju gospodarczego i obronności państwa.

## VII. Zakończenie

Jeszcze 100 lat temu panowało przekonanie, że do prowadzenia wojny potrzeba 3-ch rzeczy: pieniędzy, pieniędzy i jeszcze raz pieniędzy.

Aforizm ten jest już oddawna przestarzały. Prowadzenie wojny nie da się już dziś sprowadzić do stanu szkatuły skarbowej.

Dzisiaj operujemy pojęciem potencjału obronnego, które to pojęcie obejmuje poza sprawami czysto skarbowymi — cały aparat wytwórczości Państwa z włączeniem wytwórczości materiałów wojennych w ścisłym znaczeniu tego wyrazu. Dlatego też, jeśli nawet przeznaczy się pewne sumy na rozbudowę przemysłu wojennego — to będzie to tylko rozwiązanie częściowe, gdyż rozbudowany w ten sposób przemysł ściśle wojenny nie będzie mógł istnieć bez istnienia całego aparatu przemysłów pomocniczych. Przy dzisiejszym stanie rzeczy — stwierdzić trzeba z całą stanowczością, że niema odrębnego zagadnienia uprzemysłowienia Polski dla potrzeb i celów obrony, a jest tylko jedno zagadnienie — uprzemysłowienia Polski wogóle.

## VIII. Wnioski

1) Samochód jest przedmiotem potrzebnym bezpośrednio do celów obrony kraju.

- a) Posiadanie dużej ilości samochodów leży w interesie Państwa.
- b) Ilość samochodów w Polsce jest nieproporcjonalnie mała — nawet w stosunku do niskiej wartości dochodu społecznego.
- c) Celem polityki motoryzacyjnej powinno być podniesienie chłonności rynku samochodowego.
- d) Dla podniesienia chłonności należy oprócz obniżenia ceny kupna samochodu dążyć do obniżenia wszystkich składników jego kosztów eksploatacji.

2) Przemysł samochodowy jest jedną z najważniejszych gałęzi mechanicznego przemysłu prze-

twórczego. Przemysł samochodowy jest szkołą, w której kształcą się specjaliści, zdolni do podjęcia każdej produkcji mechanicznej w okresie wojny.

- a) Przemysł samochodowy powinien być wyzyskany dla ożywienia przemysłu mechanicznego przetwórczego.
- b) Montownie wozów zagranicznych nie przyczyniają się do ożywienia przemysłu krajowego.
- c) Przemysł samochodowy może powstać na skutek planowej gospodarki państwowej.

3) Każdy projekt motoryzacyjny powinien opierać się na rozwoju własnego przemysłu samochodowego.

● ● ●

## L'industrie automobile en Pologne

### R é s u m é :

L'auteur constate, que malgré le développement satisfaisant dans les nombreux domaines de l'industrie en Pologne — le problème de l'industrie automobile n'est pas encore résous.

Le trait caractéristique de l'organisation de l'industrie automobile est l'existence de l'atelier mécanique spécialisé, avec les hautes qualités et appuyé dans son travail sur la vaste industrie auxiliaire.

L'auteur mentionne ici les résultats obtenus en Pologne jusqu'à présent dans la production automobile et montre l'initiative des Etablissements de P. Z. Inż. tendant à l'élargir.

L'état défavorable du développement de la motorisation en Pologne reste en rapport avec les difficultés financières des citoyens et prouve que la capacité du marché automobile polonais ne donnera que l'achat de 5 — 6 mille véhicules par an.

Les montages des voitures doivent faire leur devoir économique tout particulier; le vaste projet de la motorisation du pays doit s'appuyer sur le développement de l'industrie automobile nationale; mais, ne pouvant laisser ce problème à l'action du mécanisme économique — il le faut construire d'accord avec l'action méthodique d'Etat.

## Światowa Konferencja Energetyczna

W okresie od 7 do 13 września odbyła się III Światowa Konferencja Energetyczna (World Power Conference) w Waszyngtonie, z udziałem ponad 40 państw. Z Polski wyjechało na tę Konferencję na m/S „Batory” 12 osób, przyczem Polski Komitet Energetyczny jako członek i współorganizator, zgłosił pięć referatów, oświetlających zagadnienia energetyczne Polski.

Po obradach, które opierać się będą na sprawozdaniach, dotyczących poszczególnych grup tematów, a wygłoszonych przez referentów generalnych, gdyż poszczególne referaty nie będą wygłaszane, nastąpi istotna część Konferencji, t. j. wycieczki, w czasie których odbywać się będzie w specjalnych wagonach, podczas drogi, dyskusja nad tematami, zaczerpniętymi ze Zjazdu i ze zwiedzanych zakładów energetycznych. W dyskusji wezmą udział specjaliści referenci do poszczególnych tematów, zaś uczestnicy zostaną podzieleni na cztery grupy, mianowicie: grupa paliw i silników spalinowych, grupa zakładów wodno-elektrycznych, grupa energetyczno-elektryczna i badań naukowych i grupa komunikacyjna. Wycieczki te z dyskusjami trwać będą po 9 do 10 dni i obejmą również Kanadę.

Poza tem odbędzie się równolegle wycieczka po całej przestrzeni Stanów Zjednoczonych aż po Kalifornię, o przebiegu 11 000 km, która trwać będzie trzy tygodnie.

Szczegółowe sprawozdanie podamy po zakończeniu Konferencji.

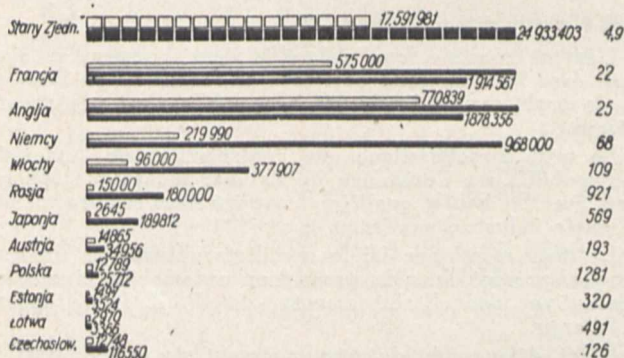
# Jak powinien wyglądać pięcioletni program krajowej produkcji samochodów

Inż. K. Kazimierczak

## Referat zjazdowy

Stan motoryzacji w Polsce i w państwach ościennych. — Motoryzacja jako zagadnienie obronności kraju. — Przemysł metalowy a obronność kraju. — Konieczność stworzenia konkretnego planu, wypływającego z istotnych potrzeb kraju i armii. — Projekt podobnego planu na okres 5-ciu lat. — Inwestycje. — Środki powiększenia chłonności rynku.

**P**ONIŻEJ umieszczony wykres (rys. 1) przedstawia wzrost liczby samochodów w niektórych krajach w ostatnich 10-ciu latach. Zarówno cyfry, dotyczące ogólnej liczby samochodów, jak i cyfry określające ilość mieszkańców przypadających na jeden zarejestrowany samo-



Rys. 1. Wzrost liczby samochodów w niektórych krajach w latach 1925 i 1935. (Ostatnia kolumna — liczba mieszkańców na 1 wóz).

chód, tak imponujące dla innych krajów, dla nas są upokarzająco niskie. Lecz to niestety nie wszystko. Podczas gdy w innych krajach liczba samochodów wykazuje stały i bardzo znaczny wzrost, u nas, poczynając od r. 1931, w którym posiadaliśmy około 40 tys. pojazdów mechanicznych, obserwujemy systematyczne zmniejszanie się taboru samochodowego. W ciągu ostatnich lat nasz stan posiadania obniżył się o 35%.

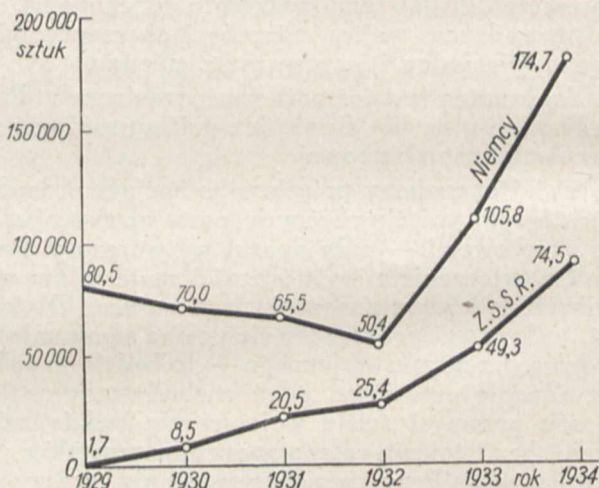
W ubiegłym roku nastąpiła jednak pewna poprawa. Mianowicie na dzień 31 grudnia 1935 roku zarejestrowano ogółem 34 130 mechanicznych pojazdów, w czym około 8 000 motocykli. I chociaż nie zmienia to w zasadzie smutnego stanu rzeczy, to jednak chcielibyśmy rok ten uważać conajmniej za zwrotny punkt na drodze ku motoryzacji kraju. A czas już po temu najwyższy, ponieważ w tym samym roku jeden z naszych sąsiadów wykazał ponad milion samochodów i niewiele więcej motocykli.

W żadnym kraju nie mówi się tyle i nie pisze o motoryzacji, ani też o potrzebie dobrej sieci drogowej, co właśnie u nas. Sprawa ta nigdzie nie jest przedmiotem podobnie przewlekłej kampanii. Dlaczego? Ponieważ dla innych państw jest ona tak samo oczywista, jak np. potrzeba uzbrojenia w karabin żołnierza, potrzeba oświetlenia ulic miasta i t. p.

Nie chcę przytaczać dalszych cyfr. Tych kilka cyfr porównawczych świadczy aż nadto wymownie o niewystarczalności naszej w porównaniu z państwami ościennymi. Nie zamierzam również poddawać krytyce dotychczasowych poczynań ze strony państwa lub inicjatywy prywatnej w kierunku roz-

woju ruchu samochodowego. Roztrząsania takie przekroczyłyby ramy niniejszego referatu i zresztą nie zaprowadziłyby nas daleko. Nie o to nam dzisiaj chodzi. Jeśli nawet były pewne błędy w dotychczasowej polityce motoryzacyjnej, (jak naprzykład dziwne metody podatkowe stosowane do niedawna), to jednak nie ulega kwestji, że miarodajne czynniki rozumiały potrzebę motoryzacji, że nad sprawą tą zastanawiano się, że tworzono różne plany i że wreszcie od szeregu lat trwa pewna, dość kosztowna akcja w tym kierunku.

Zadanie, jakie sobie nakreślił w niniejszym referacie, polega na scharakteryzowaniu stanu motoryzacji i potrzeb kraju w tej dziedzinie w chwili obecnej oraz na rozpatrzeniu możliwych dróg wyjścia z sytuacji i ustalenia planu na przyszłość.



Rys. 2. Wzrost produkcji samochodów w Niemczech i ZSSR.

Fakt, że dziesięć lat polemiki oraz poczynań nie dało żadnych realnych wyników, a nawet doprowadziło do pogorszenia sytuacji, musi zwrócić uwagę na jedno: że nie odgrywa tu roli zwykły przypadek, lub niezrozumienie kwestji motoryzacji przez czynniki państwowe lub osoby prywatne, tak jak to zwykle się mówi, lecz, że przyczyna leży o wiele głębiej, niż przypuszczamy.

Przedewszystkiem w odróżnieniu od innych krajów, Polska przed wojną nie posiadała przemysłu samochodowego. Jest to bardzo ważne z tego względu, że pierwsze wozy były naogół gorsze w gatunku, łatwiejsze do wykonania, no i o wiele droższe od obecnych. Małe ilości, jakie dostarczała ówczesna produkcja, znajdowały odbiorców wśród zamożnych warstw społeczeństwa, traktujących samochód nie jako środek komunikacji, lecz jako sport. Subwencjonowanie zatem początków przemysłu samochodowego w każdym kraju w okresie przedwojennym odbywało się drogą pośrednią: przez odbiorców.



Do budowy pierwszych samochodów używano materiałów takich, jakie można było wówczas znaleźć na rynku. Dopiero z rozwojem samochodu, a temsamem i konkurencji, zaczęły wzrastać szybko wymagania, zaczęły powstawać specjalne materiały i obrabiarki, aby ostatecznie około roku 1910 skryształizować się w postaci odrębnej, potężnej, jak na tamte czasy, techniki samochodowej. Rozwoju tego Polska za sobą nie miała. Nie wyrabiając samochodów, nie mogliśmy stworzyć również odpowiedniego przemysłu pomocniczego, któryby dostarczał surowców, półfabrykatów i fabrykatów niezbędnych do budowy samochodów. Musiało to, siłą faktu, utrudnić i tak zresztą niełatwe zaczątki uruchomienia tej gałęzi przemysłu. Najlepszym tego dowodem, że dziedzina ta od niedawna dopiero jest jako tako opanowana.

Tak więc siłą rzeczy, musiała sprawa motoryzacji wypłynąć w Polsce równocześnie z całym ogromem innych zagadnień związanych z ukonstytuowaniem się Państwa. Pomimo swej bezsprzecznej wagi, nie można jej było w tych warunkach uważać za najpilniejszą. Ostry kryzys ekonomiczny, który zapanował krótko po wojnie w całej Europie, nie wpłynął też dodatnio na rozwiązanie tego zagadnienia. Zniknęły możliwości zainteresowania zarówno obcego, jak i rodzimego kapitału tak, że cały ciężar uruchomienia produkcji samochodowej spadł na barki Państwa.

Z tego, co było powiedziane, wynika, że dla rozpoczęcia produkcji samochodowej w kraju nie było innego sposobu, jak oparcie się na licencji zasługującej na zaufanie fabryki samochodów. Bo tylko przez ruszenie odrazu z tego punktu rozwoju, do jakiego lata doświadczeń doprowadziły obce fabryki, można było zapewnić sobie korzyści płynące z tych doświadczeń. Jest to również jedyna dro-

ta nie jest wolna od niedociągnięć, nie należy wątpić, że dałyby się one z czasem usunąć. Bądź co bądź doszliśmy do własnej 100%-ej produkcji samochodów i możnaby rzeczy pozostawić ich własnemu losowi. Jeżeli jednak tak nie jest, jeżeli problem motoryzacji w dalszym ciągu niepokoi społeczeństwo, jeżeli w dalszym ciągu mamy do czynienia z silną kampanją prasową, to dzieje się to nie ze względu nawet na wielką rolę, jaką samochód odgrywa w rozwoju życia ekonomicznego kraju, lecz dlatego, że w ciągu ostatnich kilku lat problem motoryzacji wysunął się na pierwszy plan jako czynnik obrony kraju.

Warto zwrócić uwagę, że zaledwie kilka tygodni temu kraj tak potężnie zmotoryzowany jak Francja, wskutek nowych strategicznych możliwości jakie stwarzają sobie Niemcy przez budowę 10 000 km podwójnej autostrady, bardzo poważnie zatroszczył się o własne bezpieczeństwo!

Należy stwierdzić, że wszystkie dotychczasowe posunięcia władz państwowych, jak licencja i uruchomienie pierwszej fabryki samochodowej, jak uruchomienie montowni, jak wreszcie najświeższe odciążenia podatkowe, które z uznaniem podnieść należy, stają się absolutnie niewystarczające z punktu widzenia obrony kraju. Dziś niema prawie w Polsce człowieka, który nie zdawałby sobie sprawy, że skuteczna obrona kraju jest nie do pomyślenia bez wielkiego taboru motorowego.

Dodatnich stron, które na wypadek wojny dają zupełną przewagę samochodowi i motocyklowi nad innymi sposobami komunikacji jest tak wiele i są one tak wszystkim znane, że pozwolę sobie przytoczyć tylko kilka najistotniejszych:

1) Szybkość i cichość transportów bez znużenia na wielkie odległości. Należy tu liczyć się z faktem, że wszystkie stałe urządzenia, jak węzłowe stacje kolejowe i tory ulegną zniszczeniu w pierwszych dniach wojny.

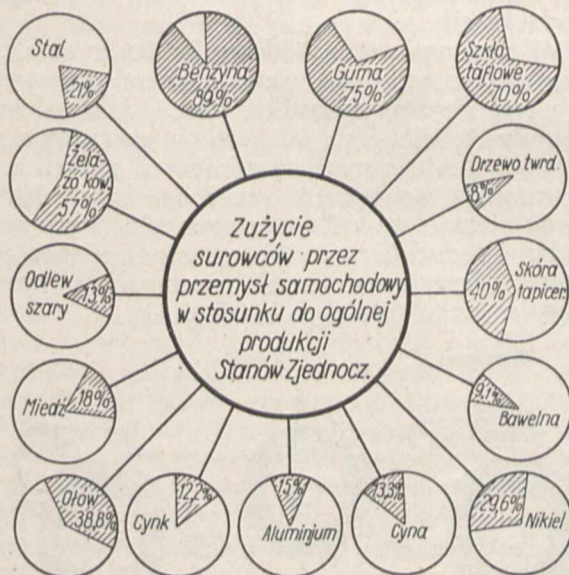
2) Łatwość zamiany niewielkim stosunkowo kosztem całego prywatnego taboru na jednostki strategiczne o dużym zasięgu i dużej chyżości. Zamieszczone obok fotografie (rys. 4 i 5) pokazują nam najbardziej charakterystyczne przykłady przystosowań, zaczerpnięte z armji niemieckiej;

3) Łatwość przedostawania się mechanicznych pojazdów przez strefy gazowe bez specjalnych środków ochronnych, koniecznych przy użyciu zwierząt pociągowych;

4) Możliwość użycia w artylerji traktorów rolniczych i przemysłowych bezpośrednio lub po przeróbce na napęd gąsienicowy.

Na rolę transportów samochodowych zwrócono uwagę już w pierwszych latach wojny światowej. Słynne użycie paryskich dorożek samochodowych (były lepsze od naszych) do przewozu wojsk przyczyniło się do zadania Niemcom pierwszej klęski nad Marną. W roku 1916 uratowany został od upadku Verdun jedynie dzięki nieprzerwanemu łańcuchowi samochodów dowożących z Bar-le-Duc ludzi oraz materiał wojenny; w dwa lata później zapobiegli francuzi przerwaniu frontu pod Amiens przez szybkie przewiezienie wojsk samochodami ciężarowymi.

Od tego czasu technika transportów motorowych doszła do takiej sprawności, że dziś już naprzy-



Rys. 3.

ga do wyszkolenia w najkrótszym czasie zastępu fachowców niezbędnych do produkcji. (Jednak nie należy zapominać, że trwałe korzystanie z obcej licencji przynosi ze sobą wiele stron ujemnych, o których będzie mowa niżej).

Podpisanie więc w swoim czasie umowy licencyjnej było w zasadzie trafne. Jakkolwiek umowa

kład można łatwo przewieźć szerokimi autostradami w ciągu jednej nocy poważną armię na odległość 500 km. Daje się to uzyskać przez zastosowanie odpowiedniej ilości 30-osobowych samochodów ciężarowych, jadących po dwa na raz w odstępach co 15 metrów, co pozwala na przetransportowanie 72-ch tysięcy żołnierzy na godzinę. Nie ulega wątpliwości, że tego rodzaju wyniki nadadzą nowy kierunek całej strategii wojennej.



Rys. 4.

Rys. 4 i 5. Motoryzacja w armii niemieckiej. — Rynkowe wozy przystosowane do celów wojskowych.

rozwiązania tego zagadnienia naprowadza nas i tu również na potrzebę stworzenia krajowej produkcji samochodowej, która, jak to wskazywaliśmy wyżej, dzięki swoim specjalnym warunkom jest w stanie praktycznie wyszkolić całe czesze fachowców i uzupełnić w ten sposób choćby częściowo, pojawiające się w wypadku wojny, luki.

Powszechnie wiadomo, że przyszła wojna będzie starciem przemysłów państw walczących i że na-



Rys. 5.

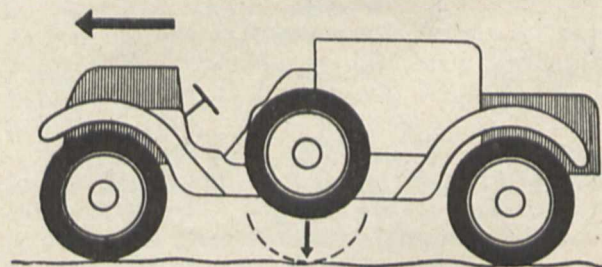
Główną stroną ujemną motoryzacji, polegającą na tem, że ogranicza ona pole działania środków komunikacyjnych jedynie do sieci dobrze utrzymanych dróg, rozwiązano w międzyczasie przez stosowanie drugiej pary kół napędowych (rys. 6). Niemieckie fabryki samochodów przewidują możliwość wbudowania drugiej takiej pary do większości typów samochodów popularnych, ponadto zaś istnieją typy samochodów, w których, jak świadczy szkic, wał dodatkowy jest umieszczony nieco wyżej niż normalny pociągowy i daje się opuszczać w razie potrzeby.

Istnieje jeszcze jeden, kto wie, czy nie najważniejszy argument pośredni, z którym się liczyć musimy, mianowicie: przemysł samochodowy daje się na wypadek wojny najłatwiej z pośród wszystkich innych gałęzi przekształcić i przystosować do jej potrzeb. Dokładność i czystość obróbki, warunek zamienności części składowych i t. p. wymagają nietylko precyzyjnych obrabiarek, lecz także wyszkolonych robotników. Oba zaś te czynniki tworzą zasadniczą podstawę przemysłu uzbrojenowego. Nic zatem dziwnego, że dziesięciokrotnie wzmożone z rozpoczęciem wojny zapotrzebowanie na zamki do karabinów, pociski, armaty i tanki pokryły w wysokim stopniu właśnie fabryki samochodów. Zakłady zaś Forda posunęły się nawet do produkcji torpedowców. Świadczy to o dużej elastyczności fabryk samochodowych.

Lecz ciężar przyszłej wojny spadnie nietylko na gałąź uzbrojeniową i lotniczą. Odegra w niej rolę dominującą cały przemysł metalowy. Opierając się na danych statystycznych z czasów wojny światowej, dochodzimy do wniosku, że na wypadek wojny, aby podołać potrzebom armii, należałoby pomnożyć przeszło 10-krotnie obecną produkcję przemysłu metalowego. Oznacza to wzrost liczby robotników zatrudnionych dzisiaj w tym przemyśle z 58 tysięcy do 650 tysięcy. Konieczność

wet największe bohaterstwo nie zdoła wyrównać szans strony przemysłowo upośledzonej. Należy też wziąć pod uwagę, że niektóre państwa europejskie posiadają duże zasoby oraz szczególnie dogodne położenie geograficzne, pozwalające na zapatrywanie zzewnątrz w czasie wojny, choćby za cenę wielkich ofiar (jak np. Francja, która korzystała z pomocy Ameryki w czasie ostatniej wojny). Niestety, nasze położenie geograficzne jest mniej szczęśliwe i musimy wobec tego liczyć wyłącznie na własne siły.

Otóż przemysł samochodowy ma to do siebie, że jako jedna z ostatnich wielkich gałęzi przemysłowych wykorzystał wszystkie inne. Jak wskazuje załączona tabela (rys. 3) jest on poważnym odbiorcą piętnastu innych zasadniczych gałęzi, a zatem rozwój jego pociąga za sobą automatyczny rozwój niemal ze całego przemysłu krajowego. Wiedzą o tem dobrze państwa sąsiednie, czego dowodem wykres rozwoju ich przemysłu samochodowego w ciągu ostatnich lat (rys. 2).



Rys. 6.

Reasumując, możemy przeciwstawić milionowi zgórą niemieckich i 200 000 rosyjskich samochodów zaledwie 26 000 samochodów naszych, z czego w dodatku należy wziąć pod uwagę najwyżej połowę, gdyż na drugą składa się sprzęt nieprzydatny do poważnego transportu (jak rozlatujące się

taksówki, samochody ciężarowe i autobusy, często wywodzące się jeszcze z czasów wojennych). Byłoby to niewątpliwie wszystko, nie licząc koni, co posiadamy na wypadek wojny, aby zaopatrzyć potrzeby dwumiljonowej armji i zapewnić jej swobodę ruchów przy zrujnowanych przez ataki lotnicze kolejach i drogach.

Jest jeszcze gorzej z produkcją. Niemieckiej produkcji, sięgającej 200 000 rocznie, względnie rosyjskiej, wynoszącej 80 000 rocznie — możemy przeciwstawić produkcję roczną w wysokości 3 000 samochodów, bez widoków na rychłe polepszenie się tego stanu. Możemy do tego dodać tyleż wozów pochodzących z montowni i dojdziemy do znikomej cyfry 6 000 samochodów rocznie. Licząc, że konieczne jest wycofywanie z obiegu 20% taboru rocznie, obecna sytuacja pozwoliłaby na utrzymanie w najlepszym razie istniejącego taboru. Jak widzimy o ile terażniejszość jest groźna, to przyszłość wydawać się musi zupełnie beznadziejną.

To też stwierdzić trzeba wyraźnie, że niepokój społeczeństwa jest całkowicie uzasadniony. Przyczyna tego niepokojem leży nietylko w ciężkiej sytuacji obecnej, ile w braku jasnego, pozytywnego planu na przyszłość. Wprawdzie ostatnie zarządzenia podatkowe oraz obniżenie ceny paliwa rozszerzają pojemność rynku, zaś koncesja na montownie obniża ceny w porównaniu z dotychczasowymi tak, że w sumie jedno i drugie powinno wpłynąć na zwiększenie naszego taboru. Ale w jakiej mierze? A poza tem, czy wbrew przewidywaniom — samochody montowane w kraju, zamiast dodać się do maksymalnej produkcji krajowej, nie osłabiają jej, czy miast zwiększenia taboru samochodowego, nie powiększą ilości bezrobotnych? Zapewne, montownie mają również obowiązek przejścia na krajową produkcję, ale o tyle, o ile znajdą w tem swój interes, to znaczy przy intensywnej sprzedaży przez dłuższy okres czasu. Nikt nie wątpi w dobrą wolę i wysokie poczucie obowiązku obywatelskiego powszechnie znanej i szanowanej firmy, która przez otrzymanie koncesji zostaje powołana do aktywnego udziału w motoryzacji kraju. Nie nastąpi to jednak prędko. Trudności, jakie napotkały Państwowe Zakłady Inżynierji, borykające się z tem zadaniem od 10 lat przy wydatnem poparciu ze strony Państwa, istnieją w tej samej mierze i dla innych. Wreszcie nawet, gdyby udało się rzucić na rynek większe ilości wozów, trzeba sobie jeszcze zapewnić odbiorców. Przy ubóstwie kraju (270 zł. majątku na głowę) oraz przy stanie 52 000 ludzi z uposażeniem miesięcznym ponad 1 000 zł. brutto, przy kosztach utrzymania wozu od 200 do 300 zł. miesięcznie (już po uwzględnieniu ostatnich zbiwionych odciażeń) trudno ich będzie znaleźć, gdyż wozy produkowane i montowane w obecnych warunkach będą jeszcze zbyt kosztowne na nasze warunki. Jesteśmy w błędnym kole. Aby się z tego koła wydostać należy stworzyć dobrze przemyślany plan, uwzględniający w całej rozciągłości zagadnienia motoryzacji. Oto próba takiego planu:

Przedewszystkiem należałoby ustalić ilość wozów niezbędnych dla obrony Państwa, licząc się z potrzebami na wypadek wojny zarówno ze strony armji, jak i przemysłu. Jeśli weźmiemy pod uwagę nasze skromne możliwości, możemy przyjąć

jako ostateczność 1 wóz na 300 mieszkańców, czyli pięć razy mniej niż Niemcy i trzy razy mniej niż Włochy w 1935-ym roku. Daje nam to ponad około 113 000 samochodów.

Za termin dojścia do powyższego stanu posiadania przyjmijmy okres pięcioletni. Jeśli równocześnie założymy, że każdy samochód po pięciu latach służby staje się niezdatny do potrzeb mobilizacji, możemy zupełnie nie brać pod uwagę istniejącego taboru. W tych warunkach wypadłoby nam sprowadzać z zewnątrz, lub też produkować 22 660 wozów rocznie, co wyraża się liczbą miesięczną 1 900, dzienną 76. Przyjmując 1 samochód na 300 mieszkańców tylko dla przykładu, podkreślić jednak musimy, że przy wynikającej z tego założenia cyfrze 76-ciu wozów dziennie, kończy się wegetacja, a zaczyna się produkcja seryjna — samowystarczalna.

Po ustaleniu ilości ogólnej, należałoby ustalić podział na typy. Może to zrobić specjalna komisja po zbadaniu potrzeb wojska i rynku prywatnego, uwzględniając przy taborze ciężarowym wytrzymałość naszych dróg i mostów. Specjalną uwagę należy zwrócić tutaj na mały wóz osobowy, którego istnienie wprawdzie nie wynika bezpośrednio z potrzeb wojska, chociaż może być przez nie w całości wyzyskany i przystosowany do jego potrzeb. Pamiętać bowiem trzeba, że mały wóz tworzy podstawę produkcji samochodowej. W Niemczech 76% sprzedaży przypada na wóz o pojemności poniżej 1½ litra, a i w tej kategorii przeważają typy od 1 do 1,2 litra.

Ten popularny typ wozu ma doniosłe znaczenie, bowiem tylko taki typ samochodu ma szanse szerszego rozpowszechnienia w naszym, wyniszczonym długotrwałym kryzysem, kraju. Wyrabia on pogołotwie samochodowe, gdyż przyczynia się do rozwoju i utrzymania warsztatów reparacyjnych, garaży, stacyj benzynowych. Tworzy kadry wykwalifikowanych techników i pracowników, zatrudnionych przy produkcji i utrzymaniu samochodów, kształci kierowców i w konsekwencji toruje drogę typom większym, zarówno osobowym, jak ciężarowym.

Drugim ważnym warunkiem przy ustalaniu typów jest ekonomiczna ich produkcja. Mojem zdaniem należałoby i można poprzestać tylko na dwóch typach zasadniczych, z dwiema odmianami każdego. Dla wozów osobowych możnaby przyjąć silniki: cztero-cylindrowy o pojemności 1,3 litra i sześciocylindrowy o pojemności 2 litrów. Pierwszy z nich posiadałby moc około 24 KM, drugi 36 KM. Silniki te miałyby te same średnice cylindrów i skoki, te same tłoki, pierścienie, korbowody i wogóle możliwe najwięcej części wspólnych. Drugi typ zasadniczy silnika dla wozów ciężarowych mógłby przy zachowaniu wyżej wymienionych warunków posiadać pojemność 3-litrową o mocy 56 KM jako cztero-cylindrowy, zaś pojemność 4½ litra o mocy 75 KM przy sześciu cylindrach.

Pierwsze dwie odmiany znalazłyby zastosowanie przy wozach osobowych i użytkowych do 1½ tonny, dwie następne rozwiązałyby sprawę samochodów ciężarowych o nośności od 3-ch do 5-ciu tonn.

Podkreślam, że nie występuję tu z gotowym planem, lecz podaję tylko te rozwiązania jako przykład konkretnych możliwości, które mają wielkie znaczenie dla ekonomicznej produkcji i wpływają

decydująco na cenę wyprodukowanego wozu. To co powiedziałem o silnikach, rozciąga się na wiele innych części samochodu. Nie wolno nie wyzyskać tych czynników, jeśli się chce ułatwić rozwój produkcji krajowej.

Zanim przejdę do następnego punktu, mianowicie do rozpatrzenia sprawy realizacji planu, którego szkic podałem, zaznaczyć muszę, że jeżeli chodzi o produkcję krajową bez licencji, opartą na własnej konstrukcji, można plan ten podporządkować całemu szeregowi innych, bardzo dla nas ważnych czynników, mianowicie: samochody mogą być przystosowane ściśle do naszych warunków drogowych, do naszych materiałów, do naszych środków technicznych i wreszcie do naszych kieszeni.

Istnieją trzy drogi prowadzące do realizacji narysowanego planu:

1. Import gotowych samochodów, względnie import części, połączony z montownią krajową.
2. Krajowa produkcja, oparta na obcej licencji.
3. Krajowa produkcja własnych typów.

1. Import gotowych samochodów, względnie import połączony z montownią krajową.

Nie będę kruszyć kopii w obronie stuprocentowego importu. W myśl zakreślonego powyżej planu po odliczeniu 3 000 samochodów, jakich nam dostarcza produkcja krajowa, pozostałoby do sprowadzenia z zagranicy 19 660 wozów rocznie. Przyjmując nawet, że będą to najlepsze z pośród najtańszych wozów amerykańskich, to przy średniej cenie 650 dolarów za samochód dostarczony do kraju, musieliśmybyśmy wydawać 12 779 000 dolarów rocznie. Należy pozatem dodać do tej sumy około 15% na części zapasowe. Jest to zbyt wielki ciężar dla naszego bilansu handlowego, szczególnie jeśli chodzi o Stany Zjednoczone, którym nie mamy czego dostarczać wzamian. Wpuszczamy do kraju wóz dobry, lecz bądź co bądź nieprzystosowany do naszych dróg, wyrzekamy się możliwości rozwoju własnego przemysłu, stworzenia urządzeń i wyszkolenia fachowców bezwzględnie koniecznych do obsługi armji na wypadek wojny, jak to zaznaczyłem na wstępie mego referatu. Droga ta nie jest jednak do odrzucenia i może wejść w rachubę jako **cz a s o w e z ł o k o n i e c z n e**, przy naglącej potrzebie i niedostatecznej produkcji krajowej.

Import części, połączony z montownią krajową nie zmienia zasadniczo postaci rzeczy. Nie daje nam ani fachowców, ani urządzeń wytwórczych, przerywa się na wypadek wojny. Zaczyna nabierać dopiero znaczenia w takim wypadku, gdy zawiera warunek przejścia na produkcję krajową. O tyle mniej jest on szkodliwy przy swej ewentualnej konieczności, im prędzej przeistoczy się w krajową produkcję.

2. Produkcja krajowa oparta o licencję zagraniczną.

Oparcie produkcji krajowej o stałą licencję zagraniczną pozwala, jak to już zaznaczyłem, na korzystanie z cudzego wieloletniego doświadczenia, ponadto pociąga za sobą wszystkie korzyści wytwarzania w kraju, a to jest już bardzo wiele. Li-

cencja taka uwalnia fabrykę od ciężaru poszukiwania nowych typów, budowy i ostatecznego ustalenia prototypów, przeprowadzania koniecznych prób, wreszcie od konieczności opracowywania przyrządów i narzędzi, niezbędnych przy uruchomieniu produkcji seryjnej. Są to argumenty tak poważne, że trudno byłoby wyobrazić sobie uruchomienie pierwszej wytwórni samochodów bez takiego oparcia. Natomiast stałe oparcie o licencję zagraniczną ma swoje poważne wady, mianowicie:

Licencja kosztuje. Jasną jest rzeczą, że sprzedający licencję musi na niej zarobić.

Wozy licencyjne są ściśle przystosowane do warunków kraju macierzystego, zarówno pod względem konstrukcyjnym, jak i pod względem doboru materiałów. Wszędzie oblicza się je na lepsze drogi, niż u nas. Nawet jeśli uwzględnimy planową rozbudowę sieci drogowej, zostaną nam jeszcze na długo dotkliwie dla samochodu drogi boczne i drogi źle utrzymane. Stąd choroby, które przechodzą w Polsce niemal wszystkie (zwłaszcza większe) samochody zagraniczne. Choroby takie zmuszają fabrykę krajową do różnych częstokroć poważnych zmian w konstrukcji celem wzmocnienia wozu, co podwyższa zarówno koszt samochodu, jak i jego utrzymanie.

Uruchomienie fabrykacji nowego doskonalszego typu wozu, musi się odbywać z dużym opóźnieniem, gdyż następuje ono zawsze po uprzednim uruchomieniu produkcji w fabryce macierzystej. Konieczne przestudjowanie nowego wozu i przystosowanie do posiadanych środków, wykonanie przyrządów etapami, jakie wynikałyby z planu ekonomicznej produkcji nowego typu w serji, mogą zająć 1½ roku do 2-ch lat.

Stała licencja narzuca nam odrazu swoje typy wozów, które nie muszą zupełnie pokrywać się z typami, jakie wynikałyby z planu ekonomicznej produkcji krajowej.

Do ujemnych stron stałej licencji wreszcie możemy jeszcze dodać niemożliwość ewentualnego eksportu wyprodukowanych wozów, niemożliwość wyrobienia na miejscu konstruktorów oraz obniżoną samodzielność fabryki.

3. Samodzielna produkcja krajowa.

Jasnym jest, że najbardziej dodatnią stroną samodzielnej produkcji krajowej jest ta, że nie posiada ona wszystkich ujemnych stron poprzednich rozwiązań. Przy całkowitej produkcji krajowej poprawia ona nasz bilans handlowy zamiast ciążyć na nim. Pozwala na uporządkowanie problemu motoryzacji, sprowadzając produkcję do czterech, czy też pięciu typów wozów najlepiej przystosowanych do naszych potrzeb, a zarazem najbardziej ekonomicznych. Przy właściwie dobranych typach i starannie przemyślanej produkcji seryjnej 76-ciu samochodów dziennie, może ona być samowystarczalna i opłacalna i zachować przytem ceny konkurencyjne w porównaniu z resztą państw europejskich. Rozwój produkcji samochodowej pociąga za sobą, jak to mówiliśmy, rozwój piętnastu gałęzi przemysłu krajowego. Stwarzamy poważny warsztat pracy i tysiące fachowców niezbędnych do obsługi armji w polu. Uniezależniamy się w tej tak ważnej gałęzi przemysłu, zaś każde takie unieza-

leżnienie jest nową cegielką umacniającą naszą niepodległość.

Obronę tego rozstrzygnięcia uważam za zbytęcną. Raczej muszę odpowiedzieć na trzy pytania:

— czy zdolni jesteśmy do samodzielności na tem polu, jak plan ten przeprowadzić technicznie i finansowo i wreszcie jak znaleźć nabywców na 76 samochodów dziennie.

Konstrukcja samochodów jest dziś na tyle opanowana, że wszystkie te samochody, które utrzymują się na rynku, chodzą i to chodzą niezle. Jak tego dowodzą wystawione na W-Mel przez P. Z. Inż. modele, sprawa konstrukcji jest już częściowo opanowana, a conajmniej mamy prawo uważać, iż jesteśmy na dobrej drodze. Zresztą w ostatnich latach opanowaliśmy cały szereg dziedzin, jak np. budowę parowozów, uzbrojenie i lotnictwo i we wszystkich tych dziedzinach zajmujemy honorowe miejsca. Specjalnie, jeżeli o lotnictwo chodzi, przypomnieć muszę, że Challenge wygrany został przez polski płatowiec z polskim silnikiem, że zagranicą polskie wojskowe płatowce wychodzą zwycięsko z konkurencji z płatowcami angielskimi, francuskimi, niemieckimi i czeskiemi, zdobywając poważne zamówienia dla naszego przemysłu lotniczego.

Zapewne trudno było mówić o usamodzielnieniu się, dopóki nie mieliśmy solidnej podstawy i oparcia we własnej wytwórni samochodowej. W chwili obecnej śmiało możemy się ważyć na to, angażując ewentualnie do pierwszych opracowań dla pewności poważnego doradcę - konstruktora z zagranicy, przy którym wyrobiją się ostatecznie nasi konstruktorzy.

Techniczne rozwiązanie polegałoby w tych warunkach na nastawieniu biura konstrukcyjno-technologicznego przy istniejącej wytwórni P. Z. Inż. na przestudjowanie jednoczesne czterech najważniejszych typów wozów odpowiadających naszym potrzebom w myśl warunków technicznych ustalonych przez komisję, o której wspominałem. Poczem nastąpiłaby budowa prototypów i konieczne próby dla ostatecznego ustalenia ich budowy i formy.

Równoległe mogłoby się odbyć opracowanie technologiczne, polegające na ustaleniu potrzebnych urządzeń, obrabiarek, przyrządów i narzędzi. Praca ta zajęłaby dwa lata, i w tym okresie czasu możnaby przygotować do produkcji seryjnej dwa wozy, to znaczy jeden zasadniczy osobowy i jeden ciężarowy. Również w ciągu tych 2-ech lat możnaby przygotować nową fabrykę, któraby następnie przejęła produkcję wozów osobowych (lub ciężarowych), utrzymując drugą fabrykację w obecnych warsztatach P. Z. Inż. Wszystkie obrabiarki uniwersalne, które wypadłoby zakupić dla tego planu, mogłyby być sprowadzane natychmiast i posłużyc do wzmoczenia obecnej produkcji P. Z. Inż., co pozwoliłoby nam, łącznie z wozami wychodzącymi z montowni, zacząć zdecydowanie odrabiać stracony czas i poprawiać nasz stan posiadania.

W trzecim roku mogłoby nastąpić całkowite uruchomienie nowej fabryki na dwa zasadnicze typy cztero-cylindrowe, w ciągu czwartego odbyłoby się uruchomienie na typy pochodne — 6-cio cylindrowe, w piątym roku moglibyśmy mieć zapewnioną własną produkcję na przewidzianą wydajność dzienną, t. j. 76 wozów czterech typów.

Koszt realizacji takiego planu, przy istniejących już urządzeniach i przy użyciu obrabiarek na dwie zmiany nie powinien przekroczyć 20-tu do 25 milionów złotych do zainwestowania w ciągu lat czterech, przyczem znaczna część tych kosztów przewidziana na zakup obrabiarek mogłaby prawdopodobnie być pokryta z zamrożonych należności w Niemczech. Wydaje mi się, że wydatek ten jakkolwiek ciężki dla naszego budżetu, mieści się jednak w ramach możliwości.

Zresztą po bliższem rozpatrzeniu się musimy stwierdzić, że:

1) dotychczasowe eksperymenty w dziedzinie motoryzacji pochłonęły znacznie wyższe sumy, nie rozwiązując sprawy, a istniejąca wytwórnia nie może podolać zadaniu bardziej intensywnej produkcji bez poważnych inwestycji.

2) znaczniejszy import przez montownię wozów zagranicznych musi się odbić ujemnie na naszym bilansie handlowym.

Natomiast przy rozpatrywanej polityce usamodzielnienia naszej produkcji samochodowej następuje stosunkowo szybki zwrot wydatków inwestycyjnych z tytułu:

1) zaprzestania po czterech latach premjowania produkcji krajowej (kilka milionów oszczędności);

2) dochodu z podatku obrotowego z racji wzmoczonej produkcji samochodów w samej wytwórni, jako też produkcji surowców i półfabrykatów;

3) zmniejszenia wydatków na zasiłki dla bezrobotnych;

4) korzyści wynikających z wstrzymania importu wozów zagranicznych i opłat licencyjnych.

W tych warunkach można raczej traktować kredyty, wydatkowane przez Skarb Państwa za 6-cio lub 7-mio letnią pożyczkę, za dobry interes. Nie jest też wykluczone, że montownia przejęłaby jedną z fabryk za zwrotem kosztów.

Pozostaje rozpatrzenie sprawy znalezienia odbiorców na tę, pomimo wszystko, znikomą dla nas ilość 76-ciu wozów dziennie.

Jakkolwiek ostatnie zarządzenia odciażające tak posiadaczy jak i nabywców samochodów datują się od niedawna, daje się zauważyć poważny ruch na rynku samochodowym. (W ciągu ostatniego półroczu zarejestrowano 2411 pojazdów mechanicznych). Pociągnięcie to należy do szczęśliwszych dla motoryzacji, a jednocześnie wskazuje na politykę jaką stosować należy na przyszłość, — politykę odciażenia użytkownika. Mniejwięcej ośmiokrotne zwiększenie produkcji, a zatem i ilości uruchomionych wozów, musi wpłynąć na dalszą znaczną obniżkę kosztów utrzymania samochodu (tańszy garaż, tańsze części zapasowe, a zatem i remonty, tańsze gумы, asekuracja i t. p.), a temsamem udostępnić samochód nowym warstwom społeczeństwa. Czy te odciażenia są wystarczające dla zapewnienia rynkowi pożądanej chłonności? Najbliższa przyszłość nam to pokaże. Obawiam się, że nie i prawdopodobnie Państwo będzie musiało ponieść jeszcze trochę ofiar, przynajmniej w pierwszym okresie. Nie ulega kwestji, że cena samochodu odgrywa poważną rolę i ma pewien wpływ na chłonność rynku. Dominującym jednak u nas zagadnieniem jest nie tyle cena, ile koszt utrzymania wozu. Drogi nasze są bezsprzecznie gorsze od dróg, jakie posiadają inne kraje, co wpływa na szybkie zuży-

cie się wozu i na zwiększenie kosztów utrzymania, a właśnie koszty te są znacznie wyższe u nas niż na Zachodzie lub w Stanach Zjednoczonych, gdy tymczasem społeczeństwo nasze jest uboższe. Należy więc troszczyć się o utrzymanie tych kosztów na możliwie najniższym poziomie, gdyż to decyduje o motoryzacji kraju, jednocześnie zaś jest regulatorem chłonności rynku. Zresztą i tutaj ofiary ponoszone przez Państwo są tylko czasowe, gdyż już jakiś pięciokrotnie zwiększony tabor zapewni Państwu pośrednio dochody, pokrywające ponoszone ofiary.

Jeżeli chodzi o społeczeństwo, to z chwilą kiedy utrzymanie samochodu mieścić się będzie chociaż z trudem w granicach budżetu obywatela, pójdzie on na wszelkie ofiary, gdyż w przeciwnieństwie do innych dziedzin ofiara ta zapewni mu wielostronne korzyści, wynikające z szybkiego i dogodnego środka komunikacji, którym będzie mógł dysponować według własnych chęci i potrzeb.

Przy odpowiednim zredukowaniu kosztów utrzymania Państwo może również przyczynić się do wzmocnienia konjunktury na rynku zbytu samochodów przez bezpośredni wpływ na samorządy, instytucje, stowarzyszenia, przemysł oraz osoby prywatne wykazujące pewien stały poziom dochodów, w ramach którego dałoby się zamknąć utrzymanie samochodu.

Zapewniwszy w ten sposób chłonność rynku, możnaby przy rozpatrywaniu planu liczyć na następujący przyrost samochodów:

Przewidywany stan do końca roku 1936 . . .	30 000
<b>Rok 1937:</b>	
wycofane z obiegu 20% stanu 1936 r. . . . .	24 000
produkcja krajowa w I-szym roku (zdwojona) . . . . .	6 000
produkcja montowni . . . . .	3 000
	<hr/>
	33 000
<b>Rok 1938:</b>	
wycofane z obiegu 20% stanu 1936 r. . . . .	18 000
produkcja roku 1937 . . . . .	9 000
„ krajowa w II-gim roku . . . . .	6 000
„ montowni . . . . .	6 000
	<hr/>
	39 000
<b>Rok 1939:</b>	
wycofane z obiegu 20% stanu 1936 r. . . . .	12 000
produkcja z roku 1937 i 1938 . . . . .	21 000
„ krajowa w III-cim roku (wedł. planu) . . . . .	12 000
„ montowni . . . . .	6 000
	<hr/>
	51 000
<b>Rok 1940:</b>	
wycofane z obiegu 20% stanu 1936 r. . . . .	6 000
produkcja z roku 1937, 1938 i 1939 . . . . .	39 000
„ krajowa w IV-ym roku (seryjna) . . . . .	22 660
(zahamowanie importu) . . . . .	—
	<hr/>
	67 660
<b>Rok 1941:</b>	
wycofane z obiegu 20% stanu 1936 r. . . . .	—
produkcja z r. 1937, 1938, 1939, 1940 . . . . .	61 600
„ krajowa w V-ym roku . . . . .	22 660
	<hr/>
	84 320

Wyszliśmy z założenia osiągnięcia stanu posiadania około 113 000 wozów w ciągu 5 lat. Jak wynika z powyższego obliczenia, nawet taka produkcja byłaby niewystarczająca do osiągnięcia tej cyfry, do której doszlibyśmy dopiero po 7 latach. Należy jednak wziąć pod uwagę, że w okresie 5 lat wycofanych zostanie 30 000 wozów, co dałoby faktycznie stan lepszy.

Reasumując powyższe, sprawa motoryzacji kraju od lat dziesięciu stoi na martwym punkcie. W ostatnich jednak latach, wobec nowych możliwości wyzyskania dla potrzeb wojska nawet lekkich wozów osobowych po uskutecznieniu stosunkowo łatwych przeróbek, oraz energicznego zwiększania taboru samochodowego przez państwa ościenne, sprawa motoryzacji wysuwa się na pierwszy plan w dziedzinie obrony kraju. Zagadnienie motoryzacji stało się zagadnieniem bezpieczeństwa Państwa. Ostatecznie dekrety w sprawie motoryzacji mogą ruszyć sprawę z martwego punktu, ale jej nie rozwiązują. Konieczny jest konkretny plan, biorący za punkt wyjścia nie zdeformowaną dawnymi zarządzeniami chłonność rynku, lecz istotne potrzeby kraju i armii. Biorąc zaś pod uwagę zużożenie kraju i imperatywną potrzebę rozwoju naszego przemysłu wogóle, plan taki wymaga stworzenia silnego własnego przemysłu samochodowego. Jak wykazują inne, już opanowane przez nas dziedziny przemysłu, dorośliśmy do tego i mamy obowiązek usamodzielnić się i w tej dziedzinie. Ustalenie i energiczne przeprowadzenie takiego planu może być uskutecznione tylko przez Państwo, jako zakończenie już tak dawno rozpoczętej akcji, nie oglądając się na prywatną inicjatywę i kapitał, które od tylu lat — nie chcą się przejawiać.

A czas nagli.

Uczył nas wielki nasz Marszałek, że

„Idą czasy, których znamieniem będzie wyścig pracy, jak przedtem był wyścig żelaza, jak przedtem był wyścig krwi. Kto do tych zawodów bardziej przygotowany będzie, kto w tym wyścigu większe dowody wytrzymałości złoży, ten w najbliższych czasach będzie zwycięzcą, ten potrafi utrzymać to, co zyskał, albo odrobić to, co stracił”.



**Sur le programme de 5 ans  
de la production automobile en Pologne**

**R é s u m é :**

L'état de la motorisation de la Pologne est tout à fait insuffisant; son développement n'a pas changé depuis les 10 ans derniers. Maintenant — en contraste avec cet état et par suite d'élargissement des possibilités de l'application de l'automobile aux besoins de l'armée, ainsi que comparant l'état de la motorisation dans toute l'Europe — le problème de la motorisation est devenu très important dans le domaine de la défense nationale. L'auteur voit, que d'autre part — la défense nationale est bien liée avec le développement de l'industrie mécanique dont un des éléments, l'industrie automobile doit avoir une grande portée.

Par suite des ordres des autorités d'Etat, — insuffisants à la solution de ce problème — il est nécessaire de créer le plan concret, prenant comme le point de départ, non la capacité du marché, déformée par les mesures d'autre fois — mais les besoins véritables du pays et de l'armée. L'auteur analyse l'exemple de l'exécution du plan pareil, qui pendant les 5 ans faciliterait la fabrication d'environ 85 000 voitures, en s'appuyant sur la production natale, aidée seulement dans les commencements par le montage des voitures étrangères. Dans ce cas les investitions devraient s'exprimer par la somme de 20 — 25 millions zł.; on pourrait ainsi augmenter la capacité du marché automobile polonais par une convenable politique économique, ayant pour but le soulagement des conditions de l'usage des véhicules automobiles.

# Samowystarczalność materiałowa w krajowym przemyśle samochodowym

Inż. J. Obrębski, SIMP

## Referat zjazdowy

*Zagadnienie umiejętności wytwarzania potrzebnych rodzaj stali. — Surowce i stopy pomocnicze; zapasy. — Możliwości produkcyjne hut. — Możliwości namiastkowania na wypadek braku surowców. — Omówienie niektórych typów stali niskostopowych.*

**Z**AGADNIENIE samowystarczalności materiałowej w krajowym przemyśle samochodowym może być potraktowane dwojako. Możemy mianowicie zadać sobie pytanie: „Czy umiemy wytwarzać stale i inne stopy, niezbędne w budowie samochodów” i pytanie: „Czy rozporządzamy potrzebnymi surowcami i pomocniczymi stopami i czystymi metalami”.

Pytanie drugie jest bodaj ważniejsze, jako że najpierw trzeba mieć to z czego się wytwarza, a potem dopiero można mówić o możliwości, czy umiejętności wytwarzania.

Jeżeli chodzi o stal i żeliwo, czyli o podstawowe tworzywa, niezbędne w przemyśle samochodowym, to stwierdzić należy, że główny składnik: żelazo posiadamy, albowiem posiadamy rudy żelazne. Kwestja opłacalności przerabiania krajowych rud żelaznych jest kwestją stanu pokojowego. W stanie wojny względy kalkulacyjne muszą odejść na plan dalszy, natomiast wyłania się inna zasadnicza kwestja, mianowicie kwestja posiadania, względnie kwestja możliwości sprowadzenia. Jak już powiedziałem, rudy żelazne mamy, a więc jesteśmy samowystarczalni nawet w czasie wojny i to takiej, która uniemożliwiłaby import rud żelaznych z innych krajów.

Przy produkcji stali potrzebne są poza tym stopy pomocnicze ferrokrem i ferromangan, które to stopy mogą być wyzyskane nie tylko do samego procesu metalurgicznego, ale i jako składniki stopowe w stalach krzemowych, krzemowo-manganowych i manganowych. W tem miejscu pozwalam sobie powołać się na artykuł pp. inż. St. Holewińskiego i inż. T. Malkiewicza p. t. „Żelazo-stopy. Źródła i metody produkcji” zamieszczony w Nr. 10 — 11 Przeglądu Mechanicznego z r. b. Z artykułu tego wynika, że jak żelazomangan, tak i żelazokrzem są produkowane w kraju. Jeżeli chodzi o surowce, to musimy sprowadzać rudę manganową z Rosji sowieckiej. Istnieją jednak nadzieje, że rodzime złoża rud manganowych będą kiedyś wyzyskane.

W kraju produkowany jest również żelazochrom, aczkolwiek z surowców zagranicznych. Importujemy nikiel, oraz żelazo-stopy: żelazochrom, żelazo-molibden, żelazowanad i inne.

Jeżeli uwzględnimy tę okoliczność, że posiadanie zapasu rudy manganowej, względnie możliwość jej sprowadzenia w czasie wojny, stanowi wogóle o możliwości wytwarzania stali, to dojdziemy do wniosku, że poczynienie zapasów rudy manganowej, czy też wyzyskanie rud własnych należy uważać za warunek sine qua non. Jeżeli tak, to od razu możemy powiedzieć, że stale węglowe, manganowe, krzemowe i krzemowo-manganowe możemy zawsze wytwarzać i będziemy wytwarzali jak w czasie pokoju, tak i w czasie wojny.

Trzeba sobie uświadomić, że ze stali wyżej wymienionych można wykonać prawie wszystkie części samochodowe (stalowe) z nielicznymi wyjątkami, jak np. zawory. Można się sprzeczać na ten temat, czy samochody wykonane ze stali węglowych, krzemowych i krzemowo-manganowych będą tak doskonałe, jak samochody wykonane ze stali stopowych z niklem, chromem, wanadem i molibdenem, ale nie należy absolutnie negować tego, że samochód „wojenny”, samochód obliczony na krótsze życie, samochód „okresu wyjątkowego” może być wykonany i może służyć dobrze nawet wtedy, gdy nie będzie w nim ani odrobiny szlachetnych metali jak nikiel, chrom, molibden i wanad. Wyjątek stanowią, bodaj, zawory, jednak minimalna ich waga, w stosunku do wagi całego samochodu, nie nastęrcza specjalnych obaw i trudności. Tak minimalne ilości stali wysokostopowych muszą się znaleźć.

Jeżeli chodzi o stan pokoju, to hutnictwo nasze udowodniło nieraz, że potrafi wykonać każdą stal. Robimy stale lotnicze, a więc możemy powiedzieć z całą pewnością, że potrafimy wykonać każdą stal samochodową. Odpowiedź na pytanie pierwsze jest więc pozytywna. Ilościowo przedstawia się sprawa też zupełnie dobrze. Wystarczy bowiem, aby jedna huta poświęciła jeden wytop pieca martenowskiego na dobę produkcji stali samochodowych, a już zapewnimy sobie materiał na około 20-cia samochodów na dobę. Jak dotąd trapią hutnictwo zbyt małe zamówienia na stal i półwytwory!

W mych dotychczasowych rozważaniach brałem pod uwagę dwa krańcowe stany, a więc stan pokoju i stan wojny, możliwość sprowadzenia wszystkich surowców i metali potrzebnych do wytwarzania stali węglowych i stopowych, oraz całkowitą niemożliwość otrzymania tych tworzyw z zagranicy. Obecnie chciałem zwrócić uwagę na tę okoliczność, że możność importowania nie powinna być utożsamiana z koniecznością importowania. Jesteśmy niepomierne rozrzutni, jeżeli chodzi o gospodarkę materiałową. Rozrzutność ta sprawia, że nasz obecny krajowy samochód jest drogi, a nasze wymagania materiałowe, nastawione przedewszystkiem na dany skład stali, nie na właściwości mechaniczne, świadczą o pewnej lekkomyślności, której nie wykazują już nasi najbliżsi sąsiedzi, mimo to, że dysponują wielkimi zapasami rud szlachetnych metali.

Krępują nas niezawodnie wymagania licencyjne, krępuje rutyna, krępuje tradycja, jednak wszystko przemawia za tem, że musimy poddać gruntownej rewizji sprawę materiałową.

Przedewszystkiem musimy skupić większą uwagę na zagadnieniu należytej pracy danej części samochodowej, na sprecyzowaniu wymagań jakim powinna część ta odpowiadać, na dokładnem wyraże-

niu cyfrowym tych wymagań, a więc na podaniu wytrzymałości na rozciąganie, granicy płynności, granicy sprężystości, wydłużenia, udarności, granicy zmęczenia i twardości, przy jednoczesnym pozostawieniu hutnikowi i metaloznawcy sprawy doboru odpowiedniego składu stali.

Pamiętajmy o tem, że stale niklowe wymagają dodatku niklu w ilości od 1,5 do 5,0%, podczas gdy tańszy od niklu chrom wywiera dodatni wpływ na stal przy dodanej ilości 0,15—0,2%, że wpływ ten jest bardzo poważny przy dodatku 0,5%, zaś sięga, w stalach konstrukcyjnych, do zawartości 1,2—2,0% przy innych pospolitych dodatkach jak mangan.

Pamiętajmy o tem, że dodatki molibdenu i wanadu dziesięciokrotnie mniejsze od normalnych dodatków niklu są czynnikami nader potężnymi. Pamiętajmy o tem, że stale bezniklowe konkurują już poważnie ze stalami niklowymi i chromowo-niklowymi, wykazując częstokroć takie właściwości mechaniczne, jakich stale niklowe i chromowo-niklowe wykazać nie mogą! Niżej postaram się omówić niektóre stale bezniklowe i porównać je ze sobą.

### I. Stale do nawęglania

Stali do nawęglania 3 515, a więc stali zawierającej około 5% niklu przeciwstawia się dziś stal o składzie: C = 0,20%, Si = 0,25%, Mn = 1,1%, Cr = 1,2%, Mo = 0,25%. Przy najzupełniej wystarczających właściwościach mechanicznych rdzenia uzyskuje się wyższą twardość warstwy nawęglonej niż w wypadku stali chromowo-niklowych. Twardość sięga bowiem 65 do 66 stopni Rockwella. Pozatem nie mamy trudności ze zwalczaniem pozostałości austenitu, co trapi nas często w wypadku wysokoniklowych stali.

Stalom o niższej zawartości niklu przeciwstawiane są następujące stale bezniklowe:

- 1) 0,15% C, 1,0% Mn, 0,5% Cr,
- 2) 0,2% C, 0,8% Cr.

Osobiście badałem dokładnie wytop zawierający 0,22% C i 0,6% Cr. Stal ta okazała się pod każdym względem pierwszorzędną.

### 2. Stale do ulepszania

Bardzo często zwracałem uwagę konstruktorów na popełniany przez nich zasadniczy błąd, mianowicie na zupełne nieuwzględnianie przekrojów części projektowanych. Przy budowie samochodów mamy zasadniczo do czynienia z małymi przekrojami, a więc kwestja dokładnego przehartowania się w głąb (kwestja bardzo ważna, mówiąc nawiasem) nie jest jeszcze kwestją kardynalną, jeżeli stosujemy stale stopowe. Dla dobrego przehartowania w głąb nie należy zaraz ładować 3—5% niklu! Zależnie od przekroju wystarczy czasem nieco zwiększona zawartość manganu!

Stale do ulepszania bezniklowe można podzielić na następujące grupy:

- a) Stale z pospolitemi dodatkami.

Do tej grupy zaliczyć należy stale węglowe z podwyższoną zawartością manganu np. od 0,8% do 1,5%.

Stale krzemowe o zawartości krzemu od 0,5% do 2%.

Stale krzemowo-manganowe o zawartości krzemu do 1,5% i manganu do 1,5%.

Stale krzemowo-manganowo-miedziowe o składzie zbliżonym do poprzednich, jednak z około 1% miedzi.

Dla tej ostatniej stali podaje literatura rosyjska następujące dane:

$$R_r = 180-200 \text{ kg/mm}^2, A_s = 10-13\%, C = 45-50\%, U = \text{min. } 8$$

$$\text{ i } H_B = 500$$

$$\text{ lub } R_r = 100 \text{ kg/mm}^2, A_s = 15-18\%, U = 15-18$$

- b) Stale z małymi dodatkami szlachetnych metali.

A więc stale węglowe „doprawione chromem” w ilości 1,15 do 0,5%. Następnie stale z podwyższoną zawartością manganu i dodatkiem chromu. Zawartość manganu może być tu podwyższona do 1,5% przy zawartości około 0,5 do 1,0% chromu.

Nakoniec stale manganowo-krzemowo-chromowe, manganowo-krzemowo-molibdenowe, chromowo-molibdenowe i chromowo-wanadowe.

- c) Stale ze zredukowanym nikiem.

Wreszcie warto wspomnieć o stalach chromowo-niklowych, w których zawartość niklu została znacznie zredukowana na rzecz tańszego chromu np. stal o zawartości 1% niklu i 3% chromu.

O stalach bezniklowych i stalach z nikiem zredukowanym na rzecz chromu obszernie pisze P. Prof. Dr. Feszczenko-Czopiwski w Nr. 10 — 11 Przeglądu Mechanicznego z r. b. Bardzo dużo danych można też znaleźć w literaturze rosyjskiej.

Wyzwolenie się z jarzma wymagań licencyjnych i przejście na rdzennie polskie konstrukcje pozwoli na znaczne potanie samochodu na drodze wprowadzenia tańszych znacznie bezniklowych stali, co może się odbyć bez najmniejszego uszczerbku dla jakości wozu.

Po za stalami występują jeszcze w budowie samochodów stopy glinu i stopy miedzi. Głos w tych sprawach oddają specjalistom odlewnikom, zaznaczając jedynie, że w czasie wojny odlewy glinowe możemy zastąpić żeliwnymi, jak też konstrukcjami spawanymi z tłoczonej blachy stalowej.

### L'indépendance économique des matériaux dans l'industrie automobile en Pologne

#### Résumé:

Le problème de l'indépendance complète du pays en ce qui concerne les matériaux pour l'industrie automobile est en réalité les deux problèmes particuliers: la connaissance de la production des genres nécessaires des aciers ou des alliages, ainsi que la possession des matières premières et des alliages de réserve.

L'auteur constate que la Pologne, en cas de guerre, possède les sources suffisantes des métaux des minerais nationaux; il ne sera pas difficile de réaliser les réserves de quelques alliages spéciaux et des éléments additionaux, comme: ferro-manganèse, nickel. Les usines polonaises fabriquent déjà tous les genres des aciers, nécessaires pour la production des pièces détachées pour automobiles; en cas de guerre (à cause de manque des éléments des aciers spéciaux) on pourra fabriquer ces pièces des aciers de charbon, ce qui ferait l'abaissement de leurs qualités, admissible pourtant dans les conditions exceptionnelles.

Les aciers spéciaux actuellement appliqués possèdent beaucoup de chrome et de nickel — l'auteur propose de commencer les recherches sur les aciers de remplacement avec le petit contenu des éléments additionaux, mais ayant aussi de bonnes qualités.

À la fin de son étude l'auteur soumet à l'analyse quelques genres de ces aciers nouveaux.



# Możliwości przemysłu krajowego w zakresie wytwórczości odlewów dla produkcji samochodowej

Referat zjazdowy

Inż. J. Kowtunow, SIMP

*Jakość materiału, używanego w odlewach samochodowych: żeliwo, aluminium, staliwo, bronz, kujna leżna. — Dokładności wymiarowe i sposoby ich osiągnięcia, kontrola wymiarowa rdzeni, form, montażu form, odlewów. — Ilościowa strona zagadnienia. — Ilości, wykonywane przez odlewnie obecnie. — Możliwości odlewni pod względem ilości produkcji. — Samowystarczalność pod względem surowców. — Wnioski.*

**N**A WSTĘPIE zaznaczyć muszę, że myśli w referacie tym podane są moimi osobistymi poglądami i nie stanowią opinii żadnej oficjalnej grupy albo koła inżynierskiego. Dla wyświetlenia sprawy podzielę referat na dwa zasadnicze momenty: Przedstawię z początku, cośmy już zdołali osiągnąć w technice wytwarzania odlewów samochodowych, a potem co należy jeszcze w tej dziedzinie uczynić, przyczem rozpatrzę każdą z tych spraw pod względem jakościowym i ilościowym.

Najważniejszą częścią w silniku samochodowym jest blok cylindrowy, który normalnie wykonywany jest z żeliwa. Dlatego też rozpatrzmy przede wszystkim sprawę żeliwa. Jak wskazuje literatura, są tu dwa zasadniczo odmienne kierunki. Amerykanie i część wytwórni europejskich poszła w kierunku żeliwa o zmniejszonej zawartości węgla do 3,1 — 3,3% z dodatkiem szlachetnych składników chromu i niklu. Część zaś Europy, a szczególnie Włochy, ze względów ekonomicznych skasowały dodatek niklu i chromu, pozostawiając zmniejszoną zawartość węgla, dla utrzymania zaś odporności żeliwa na ścieralność podniosły zawartość fosforu do 0,5 — 0,7%. Amerykański kierunek, jak życie wykazało, daje lepsze wyniki. Polska trzyma się tego właśnie kierunku, czyli daje żeliwo o zmniejszonym węglu z dodatkiem szlachetnych metali. Jeżeli chodzi o sprawę ścieralności bloków, to całkowitego obrazu, jak zachowują się polskie bloki, dać jeszcze nie można, albowiem zamało mamy doświadczalnego, cyfrowego materiału, a samo zjawisko jest bardzo złożone i choć w dużym stopniu ścieralność zależy od twardości, jednak nie jest wyłączną jej funkcją, gdyż wchodzi w grę jeszcze inne bardzo ważne sprawy, jak ustosunkowanie twardości pierścieni tłokowych do twardości bloku i luzu pomiędzy tłokiem a cylindrem. Żeliwo, używane na bloki cylindrowe przez Odlewnię Państwowych Zakładów Inżynierii „Ursus”, było badane w laboratorjach Fabryki Samochodów P. Z. Inż., „Fiata” w Turynie i Inst. Badań Inż. w Warszawie. Jak wykazały mikrografje, równomierność budowy i rozłożenie grafitu są bardzo dobre; próby na ścieralność, wykonywane we wspomnianych wyżej laboratorjach metodą Amslera, a u „Fiata” metodą Fiata, wykazały odporność na ścieralność bardzo dobrą. Twardości przeciętne bloków w stanie surowym, mierzone na płaszczyźnie styku bloku z głowicą, wynoszą  $H_B = 210 - 240$ , a po obróbce mechanicznej  $H_B = 190 - 220$ .

W wypadkach, kiedy gładzią pracującą cylindra jest nie sam odlew bloku, lecz wprasowywane w niego tuleje cylindrowe, materiał stosowany na tuleje można dać jeszcze wyższej odporności na ścieralność, aniżeli na bloki, a to dlatego, że tuleja,

jako część posiadająca na całej swej długości jednakowy przekrój, może być wykonana z żeliwa bardziej twardego aniżeli blok cylindrowy; dlatego też na tulejach osiągamy w stanie surowym twardość  $H_B = 240 - 270$ , a po obróbce mechanicznej  $H_B = 210 - 230$ .

Jak z charakterystyk przezemnie podanych wynika, materiał używany na bloki cylindrowe i tuleje jest pierwszorzędny i zagraniczne wytwórnie nie powstydzilyby się takiego materiału.

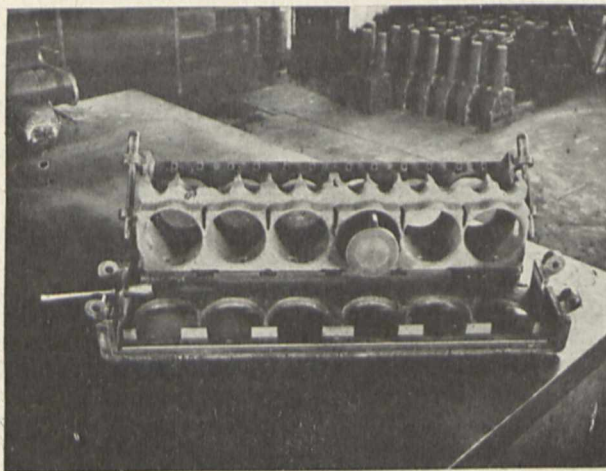
Sprawa drobnych odlewów żeliwnych nie przedstawia pod względem materiałowym trudności, gdyż normalne dobre żeliwo maszynowe w zupełności na części samochodowe nadaje się i należy tylko zwracać baczną uwagę, ażeby żeliwo było czyste, nie zawierało większych ilości (max. 0,1%) siarki, i żeby twardość odlewów nie była zbyt wysoka, gdyż fabryki samochodowe, obrabiające odlewy w obrabiarkach na określonych zgóry szybkościach skrawania, nie mogą dostosowywać obróbki do poszczególnych partji odlewów i partje źle obrabialne odrzucają. A więc produkcja powinna być równa.

Przejdźmy teraz do aluminium. Jeżeli chodzi o własności fizyczne materiału, to ponieważ wykonujemy już w kraju wszystkie części lane dla lotniczych silników, gdzie wymagane własności są znacznie wyższe, to osiągnięcie ich dla części samochodowych nie sprawia odlewnikom trudności. Ze względów ekonomicznych odlewy są wykonywane z siluminu przeważnie w kokilach. Odlewanie w kokilach jest bardzo trudne ze względów odlewniczych. Poszukiwania prawidłowego układu wlewów, wychodów, dobrego zasilania odlewu, trwają czasami tygodniami i miesiącami. Dział ten wymaga w Polsce znacznego udoskonalenia, jednak części obecnie produkowane dla wozów samochodowych w naszej odlewni są już opanowane.

Trudności materiałowe są duże w materiale na tłoki, gdyż nie jest on dokładnie ustalony. Po zbadaniu jednak sprawy wynika, że nie dzieje się tak wyłącznie w Polsce, gdyż i zagranicą trwają ciągle poszukiwania odpowiedniego materiału na tłoki szczególnie z punktu widzenia małego spólczynnika rozszerzalności.

Przejdźmy teraz do staliwa. Staliwo z punktu widzenia osiągnięcia własności wytrzymałościowych nie sprawia trudności. Są kłopoty, które po kilku próbach dają się opanować, pochodzące przeważnie z konstrukcji, które są częstokroć dość skomplikowane i z punktu widzenia odlewniczego niezawsze szczęśliwie rozwiązane.

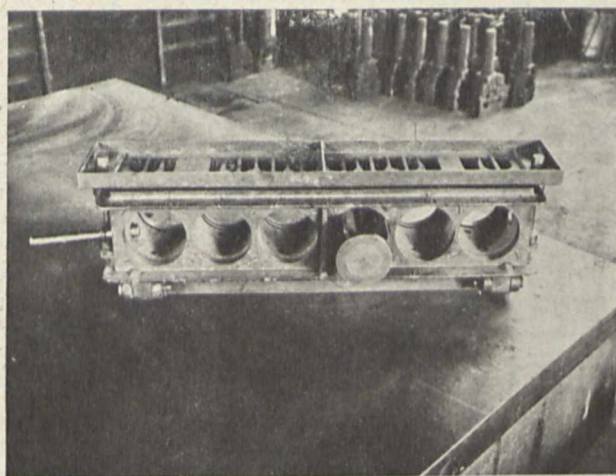
W sprawie bronzów w lanych trudności materiałowych również niema, albowiem w stosunku do bronzów lanych lotniczych są one znacznie łatwiejsze. Duże są kłopoty z opanowaniem odlewów bronzowych ze względu na porowatość, gdyż



Rys. 1. Sprawdzian rdzenia płaszcza wodnego w pozycji otwartej.

większość odlewów wykonywana jest w kokilach i należy dobrze opanować technikę lania w kokilach. W bronzach kutych również niema trudności w osiągnięciu własności fizycznych, są jednak kłopoty z opanowaniem gatunków bronzów ciągnionych, które nie są wykonywane w kraju.

Jeżeli chodzi o odlewy z żeliwa ciągliwego (kowalnego), to również są one produkowane w kraju i są całkiem niezłe opanowane tak pod względem materiałowym, jak i wymiarowym. Szczególnie w ostatnich latach widzimy w tym kierunku duży krok naprzód. Produkujemy żeliwo ciągliwe o rdzeniu szarym i białym.

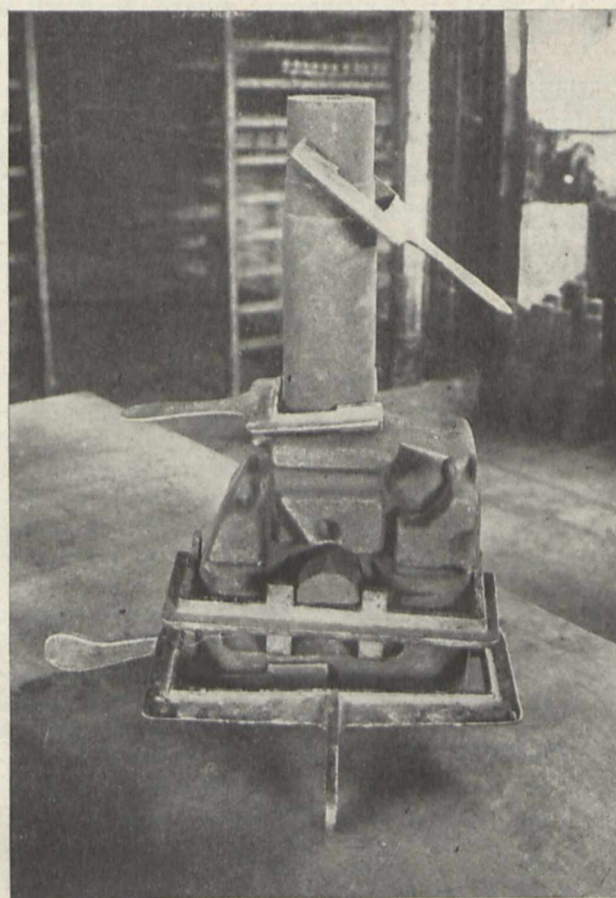


Rys. 2. Ten sam sprawdzian w pozycji zamkniętej.

O ile jednak, jak z powyższego wynika, produkcja części samochodowych nie nasuwa dużych trudności pod względem materiałowym, o tyle są spore trudności w osiągnięciu wysokich dokładności wymiarowych, ilości odlewów i ich ceny.

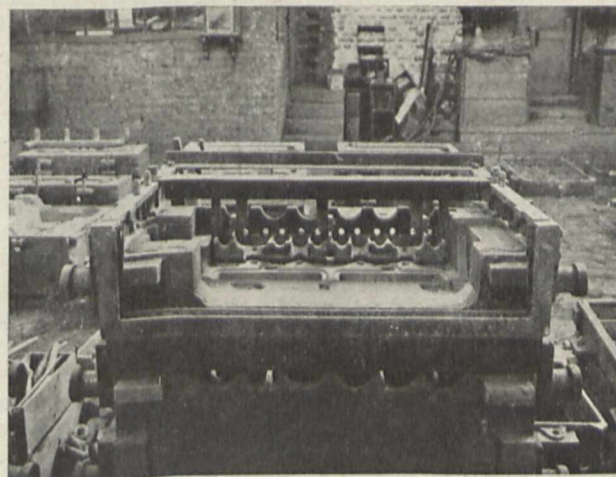
Ze względów w y m i a r o w y c h odlewnia, która podejmuje się wykonania odlewów samochodowych w seryjnym wykonaniu dla obróbki ich w przyrządach, musi bardzo podciągnąć się w dokładnościach wykonania odlewów, a w pewnych momentach produkcji musi prawie całkowicie zmienić dotychczas stosowane w naszych odlewniach metody pracy. Ponieważ odlew nie jest trasowany przed wydaniem go do obróbki, lecz bezpośrednio wstawiany do przyrządu dla obróbki, więc różnice pomiędzy

poszczególnymi odlewami muszą być w bardzo wąskich granicach tolerancji, a punkty wyjściowe dla obróbki muszą być wykonane bardzo dokładnie, żeby obróbka wymiarowa wypadła dobrze. Dla umożliwienia wykonania tego zadania muszą być w odlewni zastosowane dobre sposoby centrowania skrzynek formierskich względnie obu połówek form, szczególnie przy formowaniu bezskrzynekowym; powinny być wprowadzone sprawdziany dla rdzeni, wymiarowa kontrola rdzeni, sprawdziany monta-



Rys. 3. Sprawdzanie rdzeni odtwarzających karter bloku.

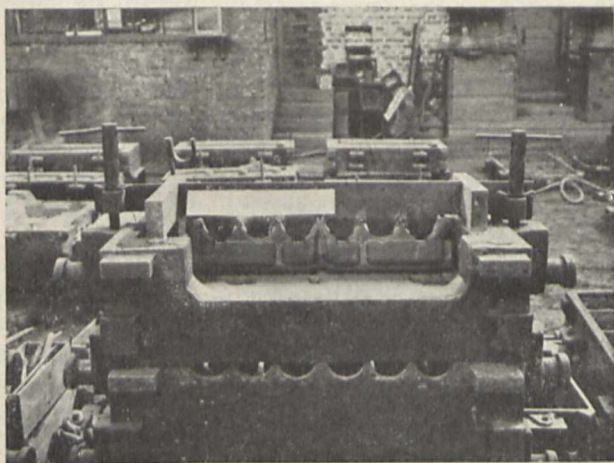
żowe form oraz kontrola odlewów po wykonaniu ich ze szczególnym uwzględnieniem punktów wyjściowych obróbki. Dla zorientowania się, jak sprawa została przeprowadzona w odlewni P. Z. Inż.



Rys. 4. Wstawianie rdzeni w formę.

„Ursus”, przedstawię jeden przykład, mianowicie wykonanie bloków cylindrowych.

Rdzenie po wykonaniu i wysuszeniu przy określonej temperaturze i w ciągu ustalonego czasu są wszystkie sprawdzane. Dla przykładu podam sprawdzenie płaszczu wodnego 6-cylindrowego bloku Fiata. Rys. 1 wskazuje sprawdzian rdzenia płaszczu wodnego w pozycji otwartej, rys. 2 zaś uwidacznia, jak sprawdzamy płaszcz po zamknięciu sprawdzaniu (jeżeli rdzeń jest za duży, to

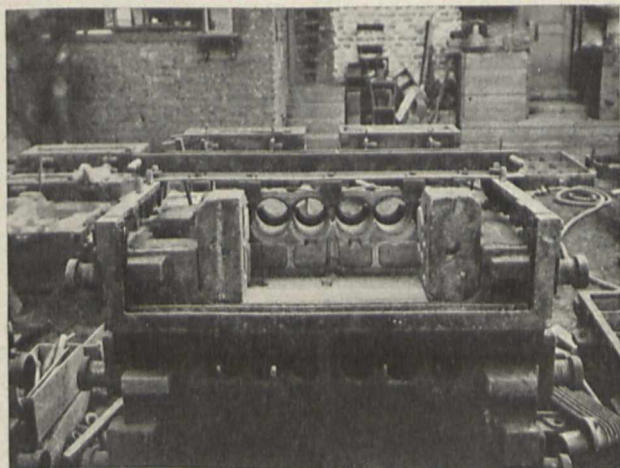


Rys. 5. Sprawdzenie rdzeni przy pomocy szablonów.

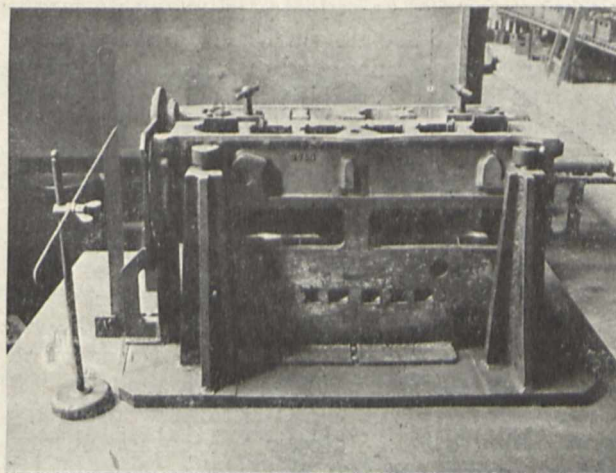
sprawdzian nie zamknie się), oraz jak za pomocą sprawdzianu i rozwiertaka rozwiercamy miejsca odtwarzające zewnętrzne wymiary cylindrów. Na rys. 3 widzimy jak sprawdzane są rdzenie odtwarzające karter bloku i wewnętrzne kształty tulei cylindrowej. Na rys. 4, 5 i 6 widzimy, jak poszczególne rdzenie wstawiane są w formę i jak są sprawdzane za pomocą szablonów.

Ma to wszystko cel i sens, jeżeli w odlewni zupełnie zabronione jest dopiłowywanie rdzeni.

Po odlaniu i wyczyszczeniu blok idzie na wytaczarkę pionową dla wywiercenia 1, 4 i 6 cylindrów, które to cylindry są wyjściowymi w obróbce. Po wywierceniu tych trzech otworów na wymiar 70,5/70,8 mm na długość 35 mm, blok jest sprawdzany na przyrządzie, zbliżonym do przyrządu obróbkowego na warsztacie mechanicznym, co uwidocznione jest na rys. 7 i 8. Jak z krótkiego opisu tych operacji wynika, dokładność wykona-



Rys. 6. Sprawdzenie rdzeni przy pomocy szablonów.

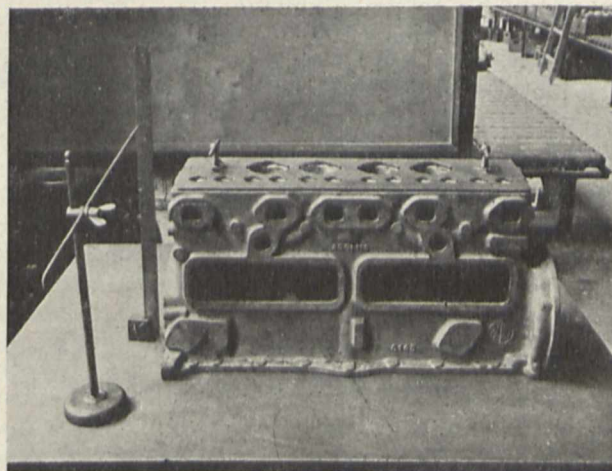


Rys. 7. Sprawdzenie otworów na cylindry w bloku.

nia bloków w wielu miejscach musi być nawet do 1/2 mm i wymaga od wykonawców, jak i od kontroli, dużej sumienności i akuracji w robocie.

Muszę zaznaczyć przy okazji, że przed puszczeniem produkcji w serjach, poszczególne operacje tak wykonawcze, jak i kontrolne, powinny być bardzo dokładnie sprawdzone i to do całkowitej obróbki włącznie, ażeby nie było niespodzianek i związanych z nimi strat.

W stosunku do innych odlewów samochodowych również muszą być wprowadzone sprawdziany, szabloni i przyrządy, umożliwiające wykonanie żądanych granic dokładności. Jest to już dobrze za-



Rys. 8. Sprawdzenie otworów na cylindry w bloku.

początkowane w 2-ch odlewniach w Polsce, mianowicie u Lilpopy i w Ursusie. Inne odlewnie w miarę potrzeby muszą się do tego dostosować.

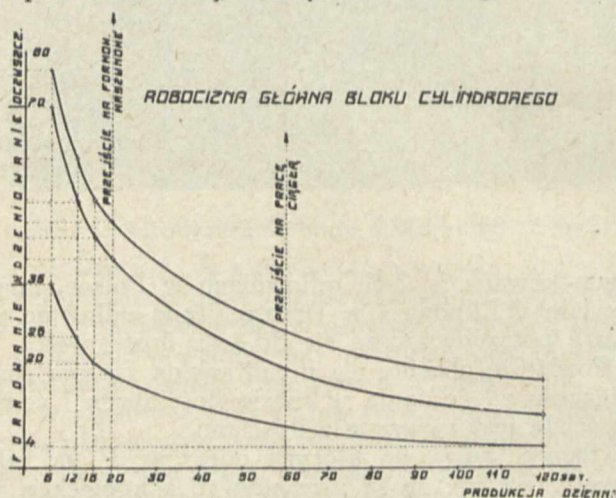
Pozostaje obecnie nie mniej ważna sprawa rozwiązania zagadnienia w sensie ilościowym i ceny, co ściśle jest związane z ilościami.

Obecne cyfry, do których odlewnie P. Z. Inż. doszły, i które mogą utrzymywać z konieczną w takich wypadkach systematycznością dostawy, są: dla 6-cylindrowych wozów 350 kompletów miesięcznie, a dla 4-cylindrowych wozów 600 kompletów miesięcznie. Widzimy więc, że już w tej jednej odlewni możemy wykonywać 4 200 wozów 6-cylindrowych rocznie, względnie 7 200 wozów 4-cylindrowych. Biorąc programy półroczne, można wykonać

w ciągu roku 2-100 kompletów odlewów do wozów 6-cylindrowych i 3 600 do wozów 4-cylindrowych.

W miarę wzrastania produkcji możnaby zastosować następujący podział odlewów samochodowych: P. Z. Inż. „Ursus” zostawić tylko bloki, głowice, rury wydechowe, pompki wodne z odlewów żeliwnych, inne zaś odlewy żeliwne przerzucić częściowo na inne odlewnie do takiej roboty przystosowane. Wybrałem ten podział nie dlatego, żeby wywyższać Odlewnię „Ursus”, lecz tylko dlatego, że w Ursusie od lat kilku już trudniejsze części samochodowe są wykonywane, a inne odlewnie stopniowo musiałyby się wciągać w trudności odlewów samochodowych. Po kilku latach (2 — 3) inne odlewnie również opanowałyby produkcję bloków cylindrowych i głowic. W ten sposób przy wkładach około 300 000 zł. można doprowadzić odlewnię „Ursus” do wykonania 50 kompletów dziennie, czyli 1 250 kompletów miesięcznie bardziej złożonych odlewów pod warunkiem, że inne odlewnie dostarczyłyby mniej złożone części. Jeżeli chodzi o dalsze zwiększenie produkcji, to trzeba byłoby iść już drogą nie częściowych uzupełnień inwestycji, lecz rozbudowy w stosunku do zgóry rozplanowanej produkcji, t. zn. pობudować specjalną odlewnię do wykonywania wspomnianych wyżej ważniejszych części samochodowych; przy czym należy już mieć na uwadze całkowite wykonanie tak rdzeni, jak i form na maszynach rdzeniarskich i formierskich i system pracy ciągły (stoły rolkowe względnie transportery). Koszt urządzenia takiej odlewni wraz z niezbędnymi maszynami i przyrządami wyniósłby około 2 milj. zł. przy produkcji na jedną zmianę 100—120 kompletów odlewów, a więc 2 500 — 3 000 kompletów miesięcznie. Jest to już produkcja bardzo poważna, która nietylko całkowicie zaspokoiłaby rynek polski, lecz znaczną część jej należałoby już eksportować.

W miarę zwiększania ilości produkowanych odlewów spadałaby oczywiście ich cena. Sprawę zmiany robocizny zasadniczej w zależności od produkcji przedstawia wykres rys. 9, z którego widoczne

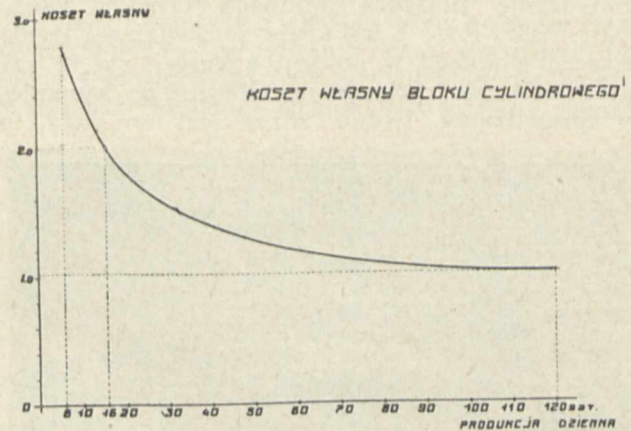


Rys. 9

jest, że przy 120 sztukach bloków wykonywanych dziennie, robocizna na kg stanowiłaby 25% robocizny przy produkcji 10 bloków dziennie. Koszt zaś własny kg bloku przy produkcji 120 sztuk stano-

wiłby ok. 40% kosztów kg przy produkcji 10 sztuk dziennie, co widoczne jest z wykresu (rys. 10).

Jak widać z powyższego, decydującym momentem w sprawie kosztu jest ilość wozów wykonywanych dziennie.



Rys. 10

Na zakończenie rozpatrzmy jeszcze sprawę surowców do odlewów pod względem samowystarczalności Polski.

Do produkowania 100 kompletów odlewów dziennie należałoby mieć: 2 400 kg aluminium, 400 kg krzemu, 400 kg chromu, 125 kg niklu, 215 kg cyny i 2 200 kg miedzi.

Reasumując całość przedstawionej sprawy, stanowczo mogę twierdzić, że polski przemysł odlewniczy obecnie może podjąć się wykonania 5 — 6 000 wozów rocznie. Po upływie 8 — 10 miesięcy i wydatkowaniu około 300 000 zł. możemy się podjąć wykonania do 15 000 kompletów odlewów rocznie, a po upływie 2-ech lat i wydatkowaniu 2 — 2,5 milj. złotych możemy się podjąć wykonania do 30 000 wozów z możliwością podwojenia przy wprowadzeniu drugiej, częściowo trzeciej zmiany. Uważam więc, że ani pod względem ilościowym, ani jakościowym odlewnictwo nie zostanie w tyle i w razie potrzeby podaży za przemysłem samochodowym i wykona postawione mu przez ten ostatni zadania.

**Possibilités de l'industrie polonaise dans le domaine de la production des pièces moulées pour les automobiles**

**Résumé:**

L'auteur étudie d'abord la disponibilité en Pologne des matières servant à la production des pièces de rechange pour automobiles, comme: fer, aluminium, acier, bronze. Il conclut qu'il n'y a pas de difficultés en ce qui concerne l'abondance de ces matières en Pologne.

D'autre part il est bien difficile d'obtenir les dimensions précises des pièces moulées. Cette difficulté est montrée sur l'exemple d'un bloc de cylindre exécuté par P. Z. Inż.

Un autre problème présente la question de la production d'une quantité suffisante de pièces moulées. L'auteur constate que l'industrie polonaise est capable d'effectuer 5 — 6 000 assortiments de pièces par an. Dans 8 — 10 mois et après avoir investi un capital d'environ 300 000 zł. la production pourrait être augmentée jusqu'à 15 000 assortiments de pièces moulées.

L'auteur constate que le capital de 2 ou 2,5 millions zł. peut augmenter cette production pendant les deux années à 30 000 complets par an, avec la possibilité de doubler ce nombre par le travail à 2 ou 3 relais.

# Możliwości przemysłu krajowego w zakresie wytwórczości odkuć dla produkcji samochodowej

Referat zjazdowy

Inż P. Bukowski, SIMP

*Trudności początkowe wyrobu małych seryj. — Uruchomienie wyrobu surówek do produkcji wozów typów 621 i 508. — Wydajność i „wąskie miejsca”. — Potrzebne inwestycje.*

**P**RZED przystąpieniem do właściwego tematu i wypowiedzeniem się o możliwościach naszego przemysłu w dziedzinie wytwórczości odkuć dla produkcji samochodowej, musimy zdać sobie sprawę z obecnego stanu rzeczy, i ocenić dotychczasowe zdobycze w tej dziedzinie i środki, jakimi rozporządzamy. Dalszy rozwój wytwórczości odkuć samochodowych i omówienie możliwości muszą być związane i oparte na środkach istniejących, dlatego pozwolę sobie pokrótce skreślić kilka słów o dotychczasowych wynikach.

Powstała w naszym kraju pierwsza fabryka samochodów Polskich Zakładów Inżynierji miała do opanowania bardzo poważne trudności. Zakres produkcji tej fabryki musiał rozwijać się stopniowo: rozpoczęto od samego montażu wozów z gotowych sprowadzanych z zagranicy części, następnie w miarę urządzania się i opanowywania metod i procesów obróbki poszczególnych części i zespołów, ograniczono się do sprowadzania z zagranicy tylko materiałów i surówek do tych części, aż wreszcie stało się aktualne zagadnienie samowystarczalności czyli zastąpienie surówek zagranicznych krajowymi. Między innymi wyłoniło się zagadnienie surówek kutych i prasowanych. Było to trudne zagadnienie. Bardzo nieliczne firmy krajowe, z tytułu swoich stosunków handlowych z zagranicą, jak np. pewne huty górnośląskie z Niemcami, posiadały pewne, zresztą bardzo skromne, doświadczenie w tej dziedzinie, oraz jeszcze skromniejsze urządzenia do produkcji. Tymczasem technik polski stanął wobec zadania rozwiązania produkcji odkuć samochodowych w serjach bardzo małych, bo wynoszących zaledwie 200 — 250 kompletów miesięcznie przy niewspółmiernie niskich w tych warunkach kosztach produkcji, któreby umożliwiły kalkulację wyjściową, kształtowaną na cenach artykułu, z reguły produkowanego masowo. Brak odpowiednich maszyn i urządzeń, a prymitywność i przestarzałość posiadanych ogromnie utrudniało to zadanie. Dłuższy czas trwały narady i opracowywanie ofert. Aktualna narazie była produkcja wozów ciężarowych typu 621. O ważniejszych inwestycjach, poza niezbędnymi narzędziami fabrykacji nie było mowy. Znane z literatury lub z własnej praktyki metody produkcji odkuć samochodowych nie mogły w tych warunkach znaleźć zastosowania. Należało szukać nowych, swoistych sposobów rozwiązań, robić niemal że wynalazki. Prymitywność instalacji należało uzupełniać często pomysłowymi przyrządami i skomplikowanymi urządzeniami. Stopniowo w tej lub innej wytwórni wyłaniały się możliwości podjęcia produkcji niektórych części. Wytwórnie, posiadające już pewne doświadczenie w odkuciu matrycowych części silnika, podjęły się wykonania większej ilości tych części. Warsztaty zaopatrzone w odpowiednie prasy do wytłaczania długich części prasowanych przyjęły zamówienia na dostawę ram. Fabryki produkujące dotychczas resory kolejowe przystosowały

się i rozpoczęły produkcję resorów samochodowych. Niektóre warsztaty zaryzykowały pewne nawet inwestycje w dziedzinie tak specjalnych wyrobów jak koła samochodowe, mosty tylne i części hamulca. Pozostałe drobniejsze odkucia matrycowe rozdzielono między fabryki, posiadające instalacje do odkuć stosownie do oferowanych warunków i możliwości. Pierwsze kroki były ostrożne i nieśmiałe ze zrozumiałych względów. Charakterystyczną cechą dla produkcji odkuć jest koszt narzędzi i matryc. Koszt ten obciąża bezpośrednio wyrob. O wysokości tego obciążenia decyduje ilość zamówionych odkuć. Przy ilościach zbyt małych ceny odkuć wypadają często wprost fantastycznie duże i zagadnienie staje się nieżyłowe. Poza tem odkucia, o których mowa, były zaprojektowane przez fabrykę „Fiat” do produkcji kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu tysięcy samochodów rocznie. Przy tak masowej produkcji, konstruktorzy nie liczą się z kosztem narzędzi fabrykacyjnych, gdyż wynikające stąd różnice kosztów wpływają minimalnie na koszt wyrobu. Pierwsze zaś zamówienie fabryki samochodów opiewało zaledwie na komplety odkuć dla serji kilkuset maszyn, a dalszy program budowy tego typu wozów nie był niczem zagwarantowany. W tych warunkach dostawca nie mógł brać na siebie całego ryzyka inwestowania kapitału w narzędzia fabrykacji. Fabryka samochodów musiała w niektórych wypadkach częściowo sama ponosić te koszty, co oczywiście podnosiło koszt jej wyrobów. Powstały też trudności w dziedzinie wymaganych do tych odkuć materiałów. Źródłem tych trudności była mała ilość zamawianych specjalnych gatunków materiałów, rzadko lub wcale dotychczas nie produkowanych. Zagadnienie to zresztą dostatecznie jest wyświetlone w referacie inż. Obrębskiego (patrz wyżej). Nie małe kłopoty powstawały też w kwestji utrzymania wymagań co do dokładności wykonania odkuć. Wymagania te, normalne zresztą i łatwo opanowane w dobrze zorganizowanym przemyśle samochodowym, dla naszych nieurządzonych odpowiednio warsztatów o niewyszkolonym i niedoświadczonym w tej dziedzinie personelu sprawiały duże trudności. Należy przyznać organom odbiorczym i kierownikom naszej pierwszej fabryki samochodów cenną zasługę, że potrafili nawiązać ścisłą i owocną współpracę z dostawcami. Liczono się z trudnościami, jakie się wyłoniły przy rozpoczęciu fabrykacji: odbiór był pozbawiony zgubnej formalistyki i pedanterji. Dopuszczano drobne i nic nie znaczące odchylenia, ograniczając się do wymagań istotnych, co w skutku nie tylko nie obniżyło wartości wyrobów, lecz, zawdzięczając pobudzeniu szczerego zainteresowania się produkcją i przejawom inicjatywy, spowodowało wiele ulepszeń zmierzających do podniesienia jakości i wytrzymałości wyrobów, mając na celu zapewnienie większej trwałości produkowanych wozów przy naszych bardzo ciężkich warun-

kach drogowych. Tak, na przykład, została rozwiązana sprawa konstrukcji i wykonania tak odpowiedniego i wrażliwego na stan dróg elementu wozu jak resor. Resory te musiały być dość radykalnie przerobione i dostosowane do naszych warunków. Odpowiednie typy resorów powstały przez systematyczną i harmonijną współpracę konstruktorów, wykonawców i odbiorców. W ten sposób zatem została rozwiązana produkcja części kutych i prasowanych do ciężkich wozów typu 621. W miarę napływania dalszych zamówień na części do tych wozów, produkcja szła coraz lepiej — nabrano doświadczenia, precyzowano warunki odbioru, usprawniano wydajności, powiększały się możliwości produkcyjne. Następnym zagadnieniem, jakie wyłoniło się, była produkcja części do wozów osobowych typu 508. Odmienne, a przedewszystkiem drobniejsze i delikatniejsze odkucia do tych wozów czyniły nasze warsztaty jeszcze mniej przygotowanymi do tej produkcji. Jednak przełamanie „pierwszych lodów” w produkcji odkuć do wozów ciężarowych, stałe zwiększanie się produkcji fabryki samochodów i nadzieja, że ten przemysł u nas zaczyna się rozwijać, znacznie ośmieliły wytwórców. Nawet tak specjalne części do wozów typu 508 jak ramy, których konstrukcja była dostosowana do masowej fabrykacji, oryginalnym sposobem na specjalnym zespole maszyn w fabryce „Fiat”, została rozwiązana przez jedną z naszych wytwórni krajowych, która się odpowiednio do swoich środków urządziła. Tak samo inna wytwórnia rozwiązała fabrykację fiatowskich kół „Littoria” z modną tarczą szprychową tłoczoną z blachy i przypawaną obręczą, oraz urządziła się do wykonania oryginalnej konstrukcji pochwę mostu tylnego. Odkucia z matryc zostały odpowiednio podzielone między fabryki jak poprzednio. Nie rozwiązano jedynie części wytłaczanych z cienkiej blachy do karoserji. Jest to specjalny rodzaj produkcji, wymagający specjalnych też maszyn — do tak zw. głębokiego tłoczenia, oraz bardzo kosztownego kompletu narzędzi, których wartość dochodzi do kilkuset tysięcy złotych dla danego typu wozu. Pewne kroki jednak poczyniono i w tym kierunku. Jedną z wytwórni, jak nas informowano, zamówiła już odpowiednio maszyny i zapewne w niedługim czasie będziemy mieli karoserje tłoczone w kraju. Okoliczności zrzuciły, że zamówienia na części do wozu typu 508 były wydane w stosunku do zamierzonego programu budowy wozów za późno. Prócz trudności związanych z opanowaniem nowej produkcji wyłoniła się nie mniejsza trudność wykonania zamówień w terminach bardzo krótkich. Pozwalam sobie na to, zdawałoby się nie odnoszące się do tematu, uwagi, gdyż, jak to zobaczymy, pomogą one nam odpowiedzieć na pytanie o naszych możliwościach. Otóż rezultat wysiłków dostawców odkuć i części prasowanych był taki, że dostawa tych części dochodziła średnio do 400 kompletów miesięcznie. Mamy więc dane bezpośrednio zaczerpnięte z praktyki, skąd wynika, że przemysł ten jest w chwili obecnej dostosowany do dostawy części na 400 wozów typu 508 miesięcznie, czyli do 5 000 wozów rocznie. Analogicznie przeprowadzone rozumowanie w stosunku do wozów ciężarowych typu 621 wykaże, że obec-

ne możliwości produkcji odkuć do tych wozów wyrażają się cyfrą 300 kompletów miesięcznie, czyli około 3 500 wozów rocznie.

Podane cyfry roczne odnoszą się do możliwości przy produkcji tylko jednego typu. Jednoczesna produkcja wozów obydwóch typów da wynik pośredni, gdyż wiele maszyn i urządzeń fabryki wyzyskują do produkcji części obydwóch typów. Poza tem zdolność produkcyjna warsztatów kuziennych zależy w dużej mierze od obciążenia tych warsztatów zamówieniami na inne rynki, jak: kolejnictwo, uzbrojenie i przemysł prywatny, stanowiące dla danego warsztatu produkcję podstawową, zapewniającą jego egzystencję. Gdyby było do pomyślenia zatrudnienie tych warsztatów tylko w przemyśle samochodowym, to podane wyżej ilości można byłoby przypuszczalnie podwoić. Jednak takie przypuszczenia byłyby nie realne. Jakież wobec tego byłyby możliwości zwiększenia zdolności produkcyjnej naszego przemysłu i jego dalszy rozwój? Ograniczenie możliwości produkcyjnej warsztatów kuziennych wyraża się zazwyczaj przeciążeniem niektórych maszyn, czyli brakiem potrzebnych do wykonania danego zadania wolnych godzin. Zwiększenie ilości zmian roboczych jeżeli jest możliwe, rzeczą jasną odpowiednio zwiększy produkcję. Jednak każdy warsztat ma tak zwane „wąskie miejsce”, to znaczy kilka maszyn tak przeciążonych, że dalsze zwiększenie ich pracy jest niemożliwe, a to tamuje produkcję całości zamówienia. Ponieważ fakt dużego obciążenia maszyny robotą dodatnio świadczy o jej rentowności, zachodzi więc zasadnicze pytanie, kiedy warsztat może sobie pozwolić na zwiększenie instalacji. Zakłady przemysłowe w dobie obecnego kryzysu nie są skore do instalacji, których opłacalność nie jest pewna w krótkim czasie. Jeżeli więc przemysłowcom dostarczymy wystarczających danych do przeprowadzenia odpowiedniej kalkulacji, to trudność ta może być rozwiązana. Przy rozważaniach tych należy też brać pod uwagę specyficzne trudności naszego przemysłu, mianowicie — brak kapitału. Otóż dlatego musimy się ograniczyć do poruszenia „wąskich miejsc”. Ponieważ produkcja odkuć jest podzielona między szereg zakładów przemysłowych, dla każdego z nich zadanie sprowadzi się do zainstalowania jednej lub kilku maszyn, tego typu jak młot, prasa, spawarka i t. p., a to jest wykonalne, oczywiście pod warunkiem powstania jakiegoś określonego programu. Niestety naszą produkcję samochodową cechuje od samego początku brak jakiegokolwiek programu. Zamówienia opiewają tylko na najbliższe terminy i małe ilości. W tych warunkach racjonalna produkcja jest nie do pomyślenia, a strona kalkulacyjna jest wręcz opłakana. Opisane wyżej zapoczątkowanie tej produkcji miało charakter raczej ideowy, niż handlowy. Taki stan rzeczy nie może trwać długo. Zagadnienia techniczne nie znoszą działania bez planu. Do tego należy dodać podrywanie zaufania przemysłowców do rozwoju przemysłu samochodowego w kraju przez różne mniej lub więcej uzasadnione wieści o zagranicznych montowniach, które wykluczają możliwość istnienia przemysłu samochodowego. Byłoby rzeczą godną pożałowania, żeby dokonane wysiłki, uwieńczone pewnymi rezultatami, poszły na marne. Właśnie dowiedliśmy pew-

nych naszych, aczkolwiek skromnych możliwości. Wynioskowaliśmy, że możliwości te dadzą się, idąc po linii największych oszczędności i najmniejszych wkładów, posunąć przypuszczalnie do granic naszych potrzeb na najbliższe lata, które fachowcy określają na 6 000 — 7 000 wozów rocznie. Dorobek naszych warsztatów w dziedzinie przemysłu samochodowego nie może być przekreślony, gdyż zapoczątkowana w opisany sposób wytwórczość jest jedyną realną drogą rozwiązującą zagadnienie motoryzacji o własnych siłach. Wybudowanie w kraju nowoczesnej, samowystarczalnej fabryki samochodowej, która mogłaby samodzielnie produkować odkucia i inne surówki dla swoich potrzeb jest ideałem dalszej przyszłości. W obecnych nawet i w naszych warunkach jest nie do pomyślenia uzyskanie tak olbrzymich kapitałów, jakie są potrzebne do tego celu. Zresztą powstanie fabryki zakrojonej na większą skalę, teraz byłoby nieuzasadnione zapotrzebowaniem i chłonnością rynku. Utopiony kapitał musiałby długo czekać na okazję rentowności. Motoryzacja kraju będzie się rozwijała stopniowo, a nie dużymi skokami, i póki nie dojrzeje potrzeba uruchomienia wytwórni samochodowej zorganizowanej na wzór znanych zagranicznych dużych fabryk, pozwalających na daleko idącą racjonalizację produkcji i najniższe

koszta fabrykacyjne, musimy korzystać z usług przemysłu pomocniczego i starać się go rozwijać w pożądanym kierunku.

● ● ●

**Les possibilités de l'industrie polonaise concernant la production des pièces forgées pour la fabrication automobile**

**R é s u m é :**

Le commencement de la production automobile en Pologne a fait la nécessité de fournir à l'usine les pièces forgées dans les matrices. On a rencontré ici les grandes difficultés à cause de manque en Pologne des usines spécialisées dans ce domaine; d'autre part les achats minimes (200 — 250 pièces par mois) ont rendu impossible les investitions techniques nécessaires. Ensuite l'auteur analyse la méthode de mise en mouvement de la production des pièces forgées — pour la fabrication des voitures — types 621 et 508; il mentionne aussi la collaboration avec les Etablissements de P. Z. Inż.

Dans la période finale la production a atteint 400 complets de pièces forgées par mois, ce qui fait la moyenne mensure de leur production, parce que cette production n'est qu'une partie de travaux dans la forge. Les conditions présentes ne sont pas favorables à l'augmentation de la production des pièces forgées pour automobiles à cause des machines surchargées dans toutes les forges.

En terminant l'auteur décide qu'on doit pourtant acheter quelques machines — mais les usines ne se décideront à faire ces investitions qu'en cas de créer le plan d'une vaste production:

## Możliwości produkcyjne warsztatów, wytwarzających samochody

Referat zjazdowy

Inż. J. Grodecki, SIMP

*Udział warsztatu produkującego samochody w ogólnej pracy produkcyjnej przy budowie samochodów. — Udział fabryki samochodów w kosztach produkcji. — Środki techniczne w jakie musi być zaopatrzone warsztat produkujący samochody (obrabiarki, urządzenia, przyrządy i narzędzia). — Kapitał i czas potrzebny do zainwestowania i uruchomienia fabryki samochodów. — Stan obsady personalnej. — Charakterystyka systemu pracy w fabryce samochodów. — Wnioski.*

**A**BY zdać sobie sprawę, jakie istnieją możliwości w przemyśle krajowym dla rozwoju i powstawania warsztatów, produkujących samochody, — należy przede wszystkim przeanalizować, jaką rolę warsztat taki powinien spełniać w całości pracy produkcyjnej przy budowie samochodów.

Znając zakres pracy takiego warsztatu, należy rozważyć, jakie środki techniczne musi on posiadać, aby mógł wywiązać się z zadań nań nałożonych, jak musi być ukształtowany organizacyjnie, jaki kapitał i czas jest potrzebny do zainwestowania i uruchomienia takiego warsztatu, jaka ma być pod względem ilościowym i jakościowym jego obsada personalna.

Analizując te zagadnienia, oprzymy się na danych konkretnych, wynikających z dotychczasowego doświadczenia krajowego przemysłu samochodowego. Przytaczane dla orientacji cyfry i przykłady, nosić będą zabarwienie pesymistyczne, tak, aby obraz całości kształtu rozpatrywanego zagadnienia przedstawiał się możliwie realnie. Przykłady czerpane z wielkich fabryk zagranicznych pomijamy tu zupełnie, zdając sobie sprawę, iż system pracy i organizacja tych fabryk są niewspółmierne do naszych możliwości w chwili obecnej.

### 1. Udział warsztatu produkującego samochody w ogólnej pracy produkcyjnej przy budowie samochodów

Jeśli spojrzymy na samochód z punktu widzenia produkcyjnego, to możemy powiedzieć, że samochód jest to zespół całego szeregu pojedynczych części, które trzeba posiadać, aby móc go zbudować.

Części te, czyli materiały produkcyjne potrzebne do budowy samochodu, przedstawione mamy schematycznie w tabeli 1. Tabela 1 podaje nam grupy materiałów produkcyjnych, które muszą być dostarczone do warsztatu produkującego samochody. Jak widać z tabeli, materiały wchodzące w skład grupy 1, 2, 3, 4 i 5 stanowią półfabrykaty, które podlegają dalszemu przetworzeniu w fabryce samochodów. Pozostałe grupy stanowią materiały gotowe do montażu, bądź też takie, które nie ulegają przetwarzaniu, lecz tylko „dostosowaniu” podczas montażu (np. materiały tapicerskie — sukno).

Materiały dostarczone do fabryki samochodów, stanowią produkty wytwórczości najróżnorodniejszych gałęzi przemysłu, a więc: przemysłu metalowego (zarówno hutnictwo jak i przemysł przetwórczy), elektrotechnicznego, włókienniczego, chemicznego, gumowego, szklarskiego i papierniczego.

TABELA 1.  
Pódział na grupy materiałów produkcyjnych do wyrobu samochodów.

Materiały przetwarzane					Materiały dostosowywane i wyroby gotowe						
Odkucia	Odlewy	Materiały przetworzone i rury	Prasowane z blachy	Drzewo do nadwozi	Normy	Wyroby gotowe	Zespoły gotowe	Instalacje elektryczne i wskaźniki	Lakiery	Materiały tapicerskie	Materiały pomocnicze
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Wał korb. Korbówód Oś przednia Zwrotnica Koła zębate i t. p.	a) Żeliwo Blok Głowica b) Żeliwo kowalne Skrzynka przekład. kierownicy c) Aluminjum Karter Skrzynki biegów Pokrywa skrzynki biegów d) Staliwo Wsporniki resor. e) Bronz Panewki Tuleje i t. p.	Śruby specjal. Sworznie Bolce tłokowe Bolce resorowe Zawory Drażki kierownicze	Rama Bębny hamul. Tarcze hamul. Pochwa tylnego mostu	Drzewo Deski Dykty Profile	Śruby Nakrętki Podkładki Miseczkki Zawleczkki Kołki	Uszczelki Sprężyny Opony Dętki Profile Zderzaki gumowe Łożyska gumowe Łańcuchy Narzędzia	Chłodnica Zbiornik benzyny Gaźnik Filtrowy Liwa Filtrowy powietrza Amortyrolkowe Narzędzia specjal.	Prądnicza Rozrusznik Rozdzielacz Świece Kabel Latarnie Przelączniki Kierunkowskazy Licznik szybkości Zegar	Szpachle Rozpuszczalnik Grunt. Zmywacz Lakier	Sukno Piótno Włosie Wata Tektura Nici Klamki	Olej Benzyna Cyna

Do zakresu pracy warsztatu produkującego samochody należy: wywarcie impulsu w kierunku wykonania materiałów produkcyjnych w przemyśle, sprowadzenie ich do fabryki, oraz wykonanie pewnej pracy przetwórczej (obróbkowej i montażowej) w celu wybudowania gotowego samochodu.

Na podstawie powyższych rozważań łatwo już wywnioskować z jakich zasadniczych działów produkcyjnych musi składać się fabryka produkująca samochody:

- 1) warsztat mechaniczny wraz z działem obróbki termicznej;
- 2) warsztat montażu zespołów i podzespołów wraz ze stacją prób silników;
- 3) warsztat montażu gotowych podwozi lub wozów okarosowanych;
- 4) warsztat nadwoziowy, składający się ze stolarni, blacharni, lakierni i tapicerni.

3) warsztat montażu gotowych podwozi lub wozów okarosowanych;

4) warsztat nadwoziowy, składający się ze stolarni, blacharni, lakierni i tapicerni.

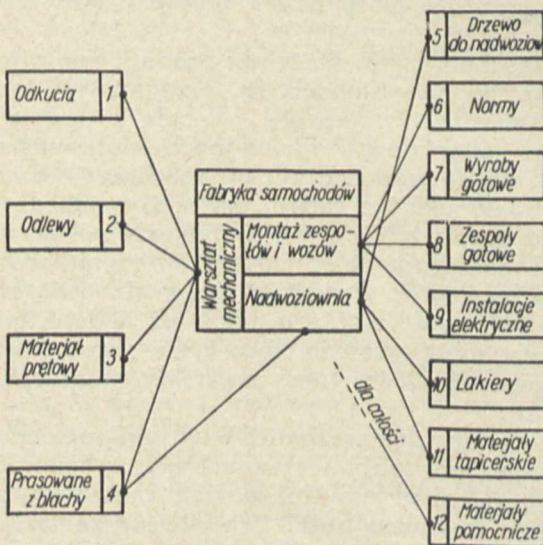
Jasnym jest, że prócz tych działów efektywnie produkcyjnych, muszą istnieć również takie działy jak:

- przygotowanie produkcji,
- kontrola,
- administracja.

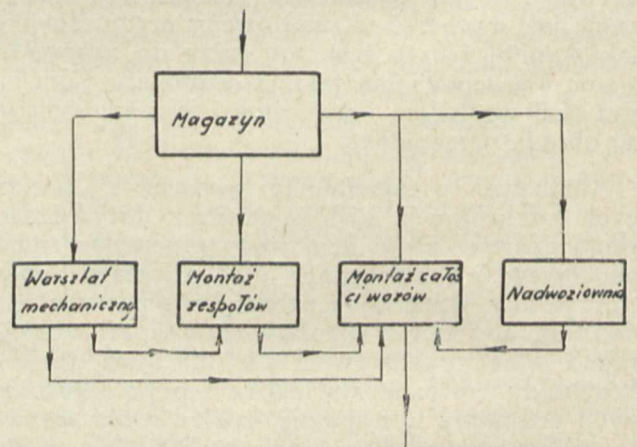
Rys. 1 przedstawia schematycznie w jakich działach produkcyjnych są przetwarzane poszczególne grupy materiałów przedstawionych w tab. 1.

Schemat przepływu przez fabrykę dostarczonych materiałów podaje rys. 2.

Stwierdzając konieczność istnienia wyżej wymienionych działów produkcyjnych w fabryce samochodów, zastanowić się należy, jaki zakres pracy w stosunku do przemysłu pomocniczego wypada założyć tym działom, przy organizowaniu fabryki.



Rys. 1. Schemat dostawy materiałów produkcyjnych do warsztatu produkującego samochody.



Rys. 2. Schemat przepływu materiałów produkcyjnych przez fabrykę.



Bezwzględnie jaknajmniejszy.

Z pośród 4 grup zasadniczych półfabrykatów (odkucia, odlewy, pręty i części prasowane), wszystkie części, które opłaca się obrabiać i mogą być obrabiane w przemyśle pomocniczym, powinny być zaliczone do części gotowych, sprowadzanych z zewnątrz.

Warsztat mechaniczny należy przystosować do obróbki tylko tych części, które:

1) wymagają specjalnych maszyn i urządzeń, w które przemysł pomocniczy nie jest zaopatrzony i nie potrzebuje zaopatrywać się;

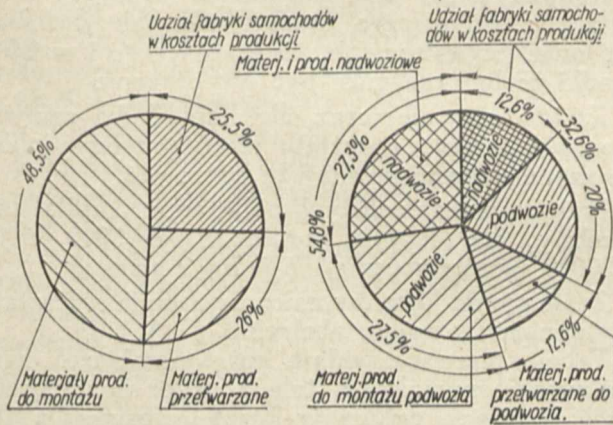
2) wymagają specjalnych urządzeń do obróbki termicznej, gwarantujących odpowiednią jakość, szybkość przepływu i niski koszt;

3) aczkolwiek mogłyby być wykonywane zewnątrz, jednak ze względu na łatwość uszkodzenia przy transporcie, koszty opakowania i magazynowania lepiej się kalkulują przy wykonywaniu w warsztacie samochodowym.

Warsztaty montażowe powinny wykonywać tylko te zespoły, do których jakiegokolwiek części są produkowane na miejscu.

Na ogólną ilość części wchodzących w skład podwozia samochodowego, ilość części wykonywanych w fabryce samochodów powinna stanowić max. ok.  $\frac{1}{6}$  ogólnej ilości.

Dla uwypuklenia udziału jaki powinna mieć fabryka samochodów w ogólnej pracy produkcyjnej, przytaczamy schemat udziału fabryki w koszcie własnym podwozia ciężarowego i wozu osobowego (rys. 3).

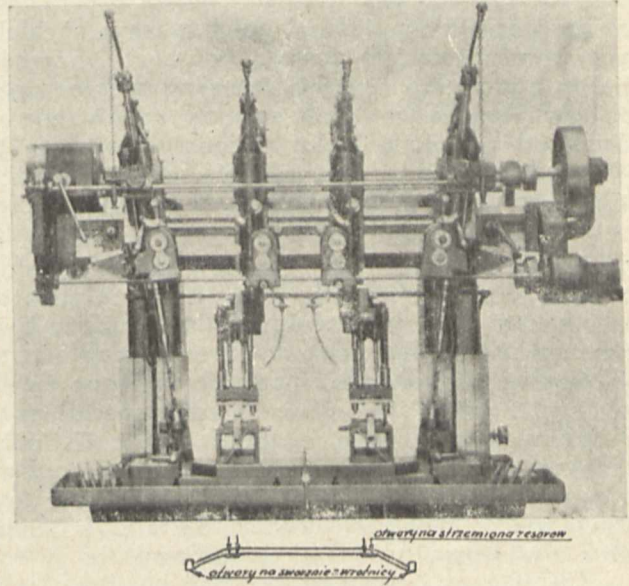


Rys. 3. Udział fabryki samochodów w kosztach produkcji.

Rozpatrując koszt własny podwozia ciężarowego widzimy, iż w najgorszym razie udział fabryki stanowi ok. 25%, reszta t. zn. 75% jest to koszt materiałów produkcyjnych, czyli udział przemysłu pomocniczego. Wartość materiałów w 1, 2, 3 i 4 grupy, wynosi 26% ogólnego kosztu podwozia i stanowi ok.  $\frac{1}{3}$  kosztu materiałów dostarczanych do fabryki. Przetworzenie tych półfabrykatów, zmontowanie zespołów (silnik, skrzynka biegów, rama, tylny most, przednia oś, wał kardanowy, kierownica i inne drobne zespoły), następnie zmontowanie podwozi, oraz uruchomienie i objechanie ich, są to czynności składające się na pracę fabryki samochodów. Wartość tej pracy wraz z kosztami nakładowymi, handlowymi, ogólnymi i

amortyzacją i t. d. wynosi ok. 25% ogólnego kosztu produkcji.

Podobnie przedstawia się sprawa wykonania samochodu osobowego. Różnica polega na tem, że dochodzi tu jeszcze wykonanie nadwozia, a więc większy jest udział procentowy fabryki, dochodzący do 32%.



Rys. 4. Wiercenie otworów w osi przedniej, gwarantujące jednorodność wykonania.

## 2. Środki techniczne w jakie musi być zaopatrzony warsztat, produkujący samochody

Dla umożliwienia wywiązania się z zadań wyżej przytoczonych, fabryka samochodów musi być zaopatrzona w niezbędne obrabiarki, urządzenia, przyrządy, narzędzia i sprawdziany.

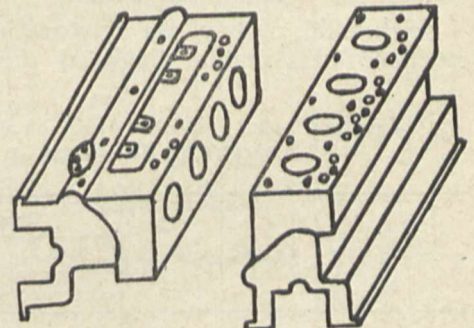
Jakie czynniki stanowią o tem, że w całym szeregu wypadków muszą być w fabryce samochodów stosowane obrabiarki specjalne?

Rozpatrzmy najważniejsze z pośród tych czynników:

1) dokładność wykonania, a co za tem idzie zamienność części, (np. tłoki, korbowody, półoski, bolce tłokowe i zwrotnice, wałki i otwory wieloklinowe wymagają dokładnych szlifierek, polerownic, przeciągarek, wytaczarek boromatic i t. p. maszyn specjalnych),

Rys. 5.

Zysk na czasie dzięki zastosowaniu wiertarki wielowrzecionowej do wiercenia bloku cylindrowego.



Wiercenie 30 otworów różnej średnicy i różnej głębokości.

	1 wiertarka wielowrzecionowa	Równoważne 8 wiertarki ramieniowe
Czas wykonania operacji . . . . .	6 minut	48 minut
Wydajność dzienna . . . . .	80 bloków	80 bloków
Cena obrabiarek . . . . .	35 000 zł.	8 × 12 000 = 96 000 zł.
Potrzebna powierzchnia . . . . .	8 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>

2) jednorodność wykonania gwarantować musi obrabiarka + przyrząd, eliminujący całkowicie indywidualne błędy przy poszczególnych sztukach (patrz przykład wiercenia przedniej osi rys. 4),

3) ciągłość pracy,

4) czas, a więc i koszt wykonania,

Ostatnie dwa czynniki mogą i muszą być zaspakajane przez dobór odpowiednich maszyn specjalnych, gwarantujących tanią operację i równomierność przepływu materiału na wszystkich operacjach (Przykład — zastosowanie wielowrzecionówek do wiercenia bloku cylindrowego rys. 2),

5) materiał — muszą być stosowane specjalne obrabiarki do aluminium, do obróbki widzą,

6) wymagania konstrukcyjne w większości wypadków stwarzają potrzebę stosowania obrabiarek specjalnych (np. koła zębate, wały korbowe, wały rozrządowe i t. p. muszą być wykonywane na specjalnych obrabiarkach).

Powyższe rozważania rzucają dostateczne światło na przyczyny stosowania maszyn specjalnych. W cyklu obróbki poszczególnych części istnieje jednak szereg prostych operacji, które mogą być wykonywane na zwykłych obrabiarkach, które stosuje się w miarę możliwości, o ile nie kolidują one z wyżej przytoczonymi czynnikami.

Analizując sprawę urządzeń specjalnych, stwierdzić można, że motywy, jakimi należy się tu kierować, są zbliżone do stosowanych przy obrabiarkach.

Dla przykładu omówimy kilka charakterystycznych urządzeń.

1) kabiny cichobieżności — niezbędne przy dobieraniu i selekcji kół zębatach skrzynki biegów, do sprawdzania pracy skrzynki biegów, do sprawdzania przekładni dyferencjału, oraz bloku pędowego.

2) specjalne urządzenia do docierania, rewizji i badań silników.

3) urządzenia montażowe do dynamicznego wyważania wałów kardanowych, urządzenia lakiernicze, do spawania nadwozi i t. p.

4) urządzenia transportowe — pasy montażowe, wózki, dźwigi i t. p.

5) urządzenia hartowni tab. 2, zaopatrzonej w piece elektryczne o automatycznej regulacji temperatur, prasy do hartowania kół zębatach, piece do cementowania i cjanowania.

Podkreślić należy, że hartownia musi dawać możliwość utrzymania ciągłości pracy przy dość

TABELA 2.  
Obróbka termiczna

Czynności wykonywane w dziale obróbki termicznej	Typowe części poddawane obróbce termicznej
Cementowanie	Wałek rozrządu . . . c i h.
Hartowanie	Półoska . . . . . h.
Odpuszczanie	Koła zębata skrzynki biegów . . . . . c i h.
Cjanowanie	Koła talerzowe . . . c i h.
Piaskowanie i czyszczenie	Sworznie tłokowe . . c i h. Wodziki kół zmianowych . . . . . c i h.

Przepustowość dzienna

przy prod. 3000 woz. rocz.	900 kg; ilość części:	540—870
„ „ 6000 „ „	1800 kg; „ „	1080—1740
„ „ 20000 „ „	6000 kg; „ „	4600—5800

znacznym średnim przepływie materiałów (ok. 1,5 t dziennie przy 6 000 wozach rocznie). Niezawodność i terminowość pracy hartowni jest bardzo ważna, gdyż obróbka termiczna w ogólnym cyklu pracy warsztatu mechanicznego wykonuje czynności międzyoperacyjne.

Przechodząc z kolei do przyrządów, narzędzi i sprawdzianów — podkreślimy tylko, że niemniej jak zastosowanie obrabiarek specjalnych, wpływają one na koszt i jakość wyrobów. Aczkolwiek zaliczyć ich nie można do inwestycji ogólnych, gdyż są związane ściśle z objektem produkcji (typem samochodu), to jednak stanowią przy budowie samochodu pozycję dość poważną.

### 3. Kapitał i czas potrzebny do zainwestowania i uruchomienia fabryki

Rozważyliśmy, jaki jest zakres działania warsztatu produkującego samochody, jak wyglądać on musi organizacyjnie, oraz dlaczego i w jakie środki techniczne musi być wyposażony.

Zastanówmy się teraz jaki kapitał dla zainwestowania takiego warsztatu jest potrzebny, jakiego rzędu cyframi musimy tu operować.

Przy rozważaniach tych obliczamy: kapitał potrzebny dla fabryki produkującej 3000, 6000 i 20000 wozów rocznie, na jedną zmianę.

Zestawienie kosztów zainwestowania warsztatu ujęte mamy w trzech tabelach 3, 4 i 5.

Tabela pierwsza podaje koszt obrabiarek normalnych i specjalnych, tabela druga koszt urządzeń, a trzecia całkowity koszt inwestycji z pominięciem budynków. Jak widać, koszt dwukrotnego powiększenia produkcji z 3000 na 6000 wozów rocznie wynosi tylko ok. 1/3 kosztu obra-

TABELA 3.

Zestawienie kosztów obrabiarek dla zainwestowania warsztatu produkcyjnego mechanicznego przy produkcji 3000, 6000 i 20000 podwozi rocznie (2 zmiany) w tysiącach złotych

Nazwa zespołu	Obrabiarki normalne						Obrabiarki specjalne						Łączny koszt obrabiarek					
	3000		6000		20000		3000		6000		20000		3000		6000		20000	
	szt.	tys. zł.	szt.	tys. zł.	szt.	tys. zł.	szt.	tys. zł.	szt.	tys. zł.	szt.	tys. zł.	szt.	tys. zł.	szt.	tys. zł.	szt.	tys. zł.
Silnik . . . . .	80	900	100	1100	300		35	1200	50	1700	200		115	2100	150	2800	500	
Skrzynka biegów . . . . .	30	350	40	400	120		20	450	25	600	100		50	800	65	1000	220	
Przednia oś . . . . .	30	300	40	400	130		5	100	8	200	30		35	400	48	600	160	
Tylny most . . . . .	50	600	65	700	200		15	300	22	400	70		65	900	87	1100	270	
Inne zespoły . . . . .	25	350	35	500	150		10	200	15	300	50		35	550	50	800	200	
Ostrzalnia narzędzi . . . . .	20	250	35	500	100		—	—	—	—	—		20	250	35	500	100	
Razem . . . . .	235	2750	315	3600	1000	17500	85	2250	120	3200	450	12000	320	5000	435	6800	1450	29500

TABELA 4.

Zestawienie kosztu urządzeń dla warsztatu mechanicznego o produkcji 3000, 6000 i 20000 podwozi rocznie w tys. zł.

Rodzaj urządzeń	3000	6000	20000
Urządzenia mechaniczne: Stacja prób silników, kabiny cichobieżności, urządzenia do mycia i lakierowania, urządzenia operacyjne, wciskarki ręczne i mechaniczne, urządzenia montażowe . . . . .	550	850	2500
Urządzenia transportowe: Dźwigi obrabiarkowe, linje rolkowe, pas montażowy główny, podnośniki pneumatyczne, wózki transportowe . . . . .	450	600	90
Obróbka termiczna: Piecze i urządzenia kontrolne, prasy, wanny, piaskownice . . . . .	150	230	900
Kompresory: Sprężarki, filtry, rurociągi obrabiarkowe bez przewodów głównych . . . . .	70	100	200
Urządzenia gazowe: Kompresor gazowy, rurociągi bez przewodów głównych . . . . .	50	70	200
Urządzenia elektryczne: Przetwornice prądu stałego i doprowadzenie do obrabiarek (tablice rozdzielcze) . . . . .	230	350	800
Razem koszt urządzeń . . . . .	1500	2200	5500

biarek dla 3000 wozów. Natomiast koszt inwestycji dla 20 000 wozów rocznie rośnie niewspółmiernie do produkcji i w stosunku do 6 000 wozów wzrosły 4-krotnie. Kosztu budynków i instalacji budowlanych nie wprowadzamy do obliczeń, wychodząc z założenia, że rozpiętość tych kosztów jest znaczna i zależna od warunków lokalnych. W każdym razie koszty budowlane nie powinny przekroczyć 60% kosztów podanych w tab. 5.

Rozważając koszty związane z uruchomieniem fabryki samochodów, trzeba zwrócić uwagę na koszt przyrządów, narzędzi i sprawdzianów. Jest to wydatek związany z jednym typem samochodu, ale koszt jest konieczny i zbyt wielki, aby można było go pominąć przy omawianiu inwestycji.

Dla jednego typu podwozia koszt ten może wahać się w granicach 120000 do 160000 zł., zależnie od wielkości produkcji. Jak wynika z dalszych rozważań, czas preliminowany na wykonanie przyrządów powinien wynosić min. 6 miesięcy, t. zn. przy wykonywaniu narzędzi i przyrządów musiałaby pracować narzędziownia o obsadzie ok. 200 ludzi. Biorąc pod uwagę zużycie narzędzi na 1000 wozów, ilość ludzi zatrudnionych w narzędziowni przy produkcji 3000 wozów powinna wynosić ok. 60 — 80, przy 6000 — ok. 130 —

TABELA 5.

Zestawienie kosztów zainwestowania warsztatu mechanicznego bez kosztu budynków i instalacji związanych z budynkami w tys. zł.

Dla produkcji rocznej	3000	6000	20000
Obrabiarki . . . . .	5 000	6 800	29 500
Urządzenia . . . . .	1 500	2 200	5 500
Razem . . . . .	6 500	9 000	35 000

150, a przy 20000 ok. 400 ludzi. Cyfry te przytaczamy dla określenia roli narzędziowni dla fabryki samochodów.

W dalszym ciągu należy zorientować się, w ciągu jakiego czasu istnieje możliwość uruchomienia fabryki.

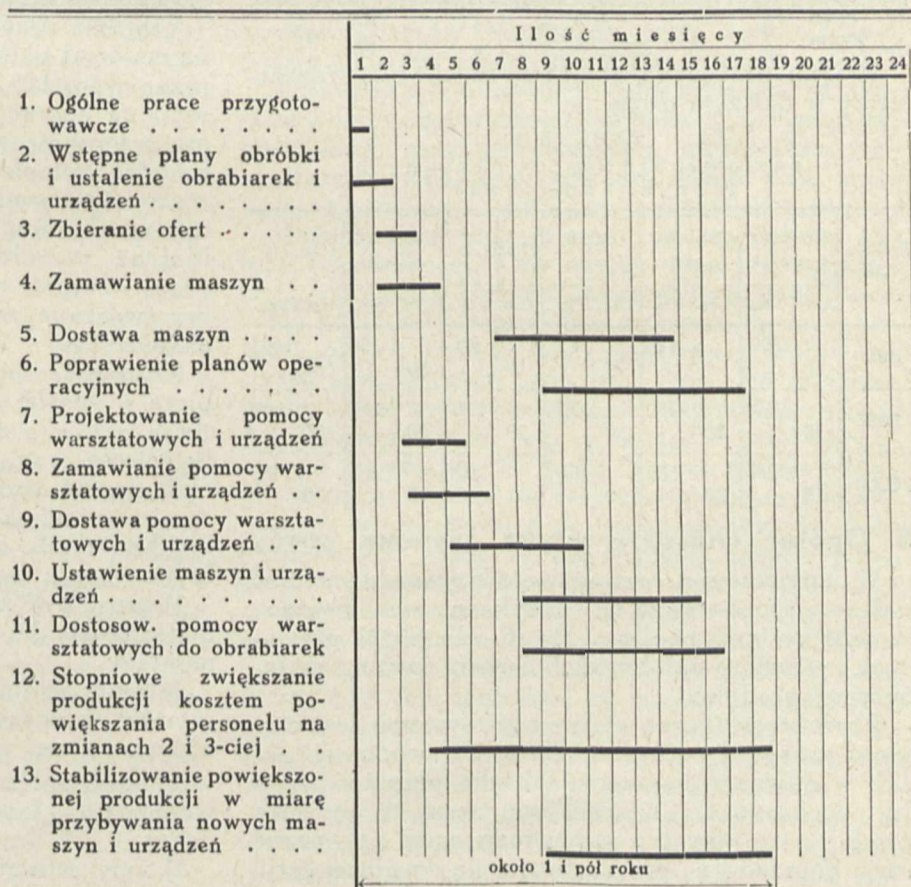
Rozpatrzmy trzy zasadnicze możliwości, ujęte w postaci wykresów na tab. 6, 7 i 8.

Z wykresu pierwszego wynika, iż na przejście z istniejącej produkcji 3000 wozów, na produkcję 6000 wozów rocznie, trzeba ok. 1½ roku czasu. Zwrócić tu należy uwagę, iż w takim wypadku stopniowe powiększanie produkcji może się zacząć znacznie wcześniej — niezależnie od dostawy obrabiarek. Uzyskać to można przez uruchomienie dodatkowych zmian (powiększenie personelu), które w miarę dostawy urządzeń, przechodząc będą na pracę w godzinach normalnych.

Drużga rozpatrywana możliwość przewiduje czas potrzebny na uruchomienie w istniejącej fabryce (bez względu na wielkość fabryki) nowego modelu podwozia. Czas potrzebny wynosi ok. jednego

TABELA 6.

Czas potrzebny na uruchomienie produkcji przy jej zwiększeniu z 3000 do 6000 wozów rocznie



roku. Wynika z tego, że fabryka produkująca 3000 wozów rocznie może po upływie 1½ roku produkować dwukrotnie większą ilość (6000 wozów) samochodów nowego typu.

Trzecia możliwość dotyczy wybudowania nowej fabryki dowolnej wielkości. Widzimy, że na roboty budowlane mamy około 10 — 12 miesięcy czasu, gdyż po tym terminie dopiero rozpoczyna się okres instalowania urządzeń i obrabiarek. Całkowite uruchomienie fabryki może mieć miejsce po upływie 2-ech lat.

#### 4. Personel

Zestawienie ilościowe personelu umysłowego i fizycznego (tab. 9) wskazuje, że przy przejściu z 3000 na 6000 wzrost liczby robotników wynosi tylko 50% (zamiast 100%). W fabryce produkującej 20000 wozów rocznie w stosunku do 6000 wozów, wzrost wynosi 100% (nie zaś 300%). Jednocześnie procent urzędników do robotników maleje z 14 na 10%.

Widać też z tego zestawienia, że robocizna przypadająca na 1 wóz będzie malała. Biorąc pod uwagę liczbę robotników produkcyjnych i ilość wozów produkowanych w każdym z trzech wypadków, otrzymujemy:

przy 3000 wozach rocznie	—	na 1 wóz przypada ok. 500 rob./godz.
" 6000 "	" " — " 1 "	" " " 400 "
" 20000 "	" " — " 1 "	" " " 250 "

Co jest przyczyną obniżania się kosztu, rozważymy w dalszym ciągu.

TABELA 9.  
Zestawienie ilości personelu fabryki samochodów

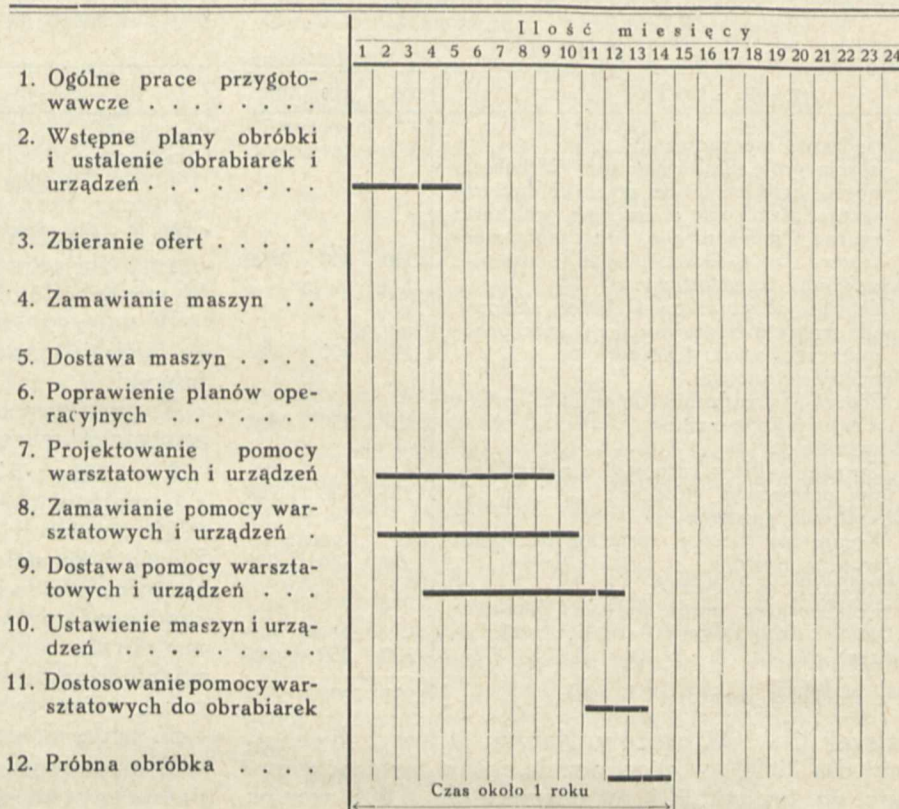
Produkcja roczna	Warsztat i montaż		Nadwozownia		Fabrykacja		Kontrola		Administracja		Ogółem	
	Um.	Fiz.	Um.	Fiz.	Um.	Fiz.	Um.	Fiz.	Um.	Fiz.	Um.	Fiz.
3000	15	700	5	140	70	15	10	80	50	150	150	1085
6000	30	1050	10	250	80	20	20	110	60	180	200	1610
20000	75	2300	20	650	120	50	30	200	75	260	320	3460

#### 5. Ogólna charakterystyka systemu pracy

W uzupełnieniu rozważanego materiału zwrócić należy jeszcze uwagę na specyficzny system pracy w fabryce samochodów, różny od naogół przyjętych systemów w fabrykach o różnorodnej i małoseryjnej produkcji.

Charakterystyczną cechą tego systemu jest ciągłość pracy od początku do końca produkcji. Jeżeli w pewnym momencie fabryka przystosowana jest do produkcji jednego typu wozu, to aby móc produkować inny typ samochodu, musi zakończyć serię poprzednią i przystosować się do nowej serii.

TABELA 7.  
Czas potrzebny na uruchomienie produkcji nowego modelu w istniejącej fabryce



Okres przejściowy podczas przechodzenia z jednego typu wozu na drugi związany jest zwykle z pewnymi mniejszymi lub większymi stratami na wydajności pracy, których wielkość zależy od sprawności organizacyjnej fabryki.

Ciągłość pracy w warsztatach polega na tym, że materiał obrabiany posuwa się w sposób ciągły przez warsztat mechaniczny, przechodząc z operacji na operację, dzięki odpowiedniemu ustawieniu i zgrupowaniu obrabiarek. Gotowe części schodzą kompletami (na 1 wóz) w sposób ciągły z warsztatu mechanicznego, co zapewnia stałe zaopatrzenie montażu zespołów w niezbędne części. Montaż zespołów nieprzerwanie prowadzi swą pracę, czerpiąc części gotowe z magazynu, a części przetwarzane w fabryce wprost z warsztatu mechanicznego.

Następny etap, to jest montaż podwozi — pobiera w sposób ciągły zespoły z warsztatu montażu zespołów, a z magazynu części gotowe i zespoły gotowe oraz części wykonane zewnątrz.

Ponieważ krótkotrwałe nawet lokalne zatrzymanie w jakimkolwiek etapie pracy odbija się w krótkim czasie na przebiegu produkcji w całej fabryce, muszą być spełnione następujące warunki:

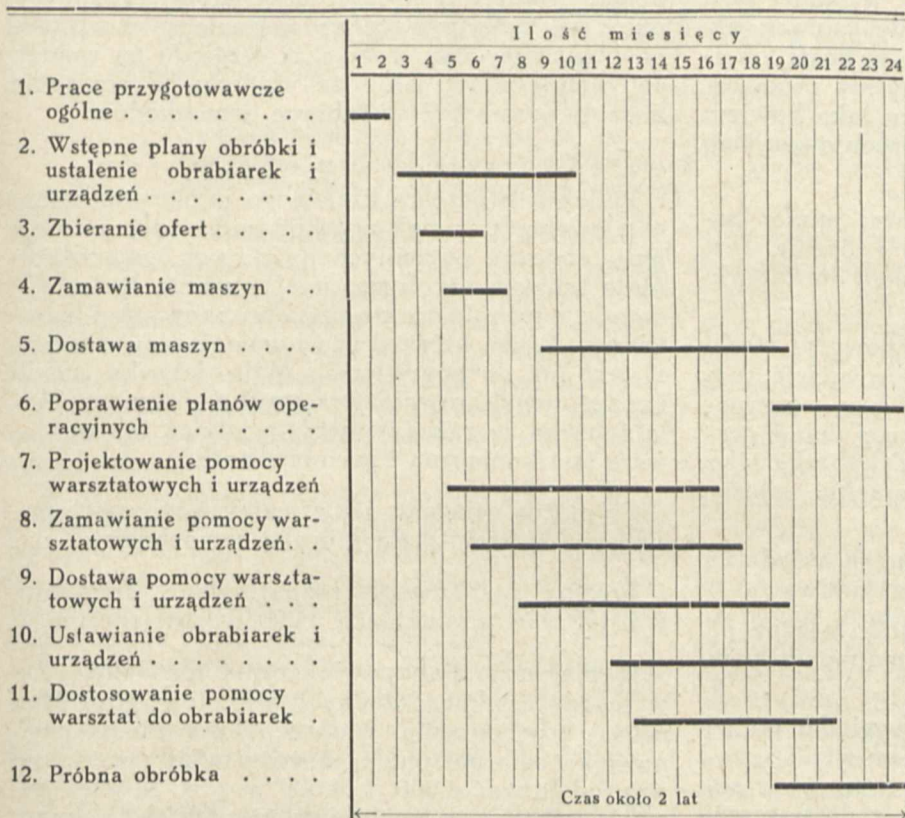
1) musi być zagwarantowana ciągłość dostawy materiałów dla warsztatu mechanicznego i dla montażu,

2) musi istnieć dostateczne zaopatrzenie warsztatów w narzędzia i sprawdziany w miarę ich zużywania się,

3) musi być zagwarantowana pewność i niezawodność działania obrabiarek i urządzeń (np. piece),

4) musi istnieć niezawodność pracy pod wzglę-

TABELA 8.  
Czas potrzebny do uruchomienia produkcji  
w nowej fabryce



dem jakości wyrobów (zabrakowanie jednej partii części na warsztacie mechanicznym może wywołać zatrzymanie montażu).

Ponieważ przy największych wysiłkach i staraniach mogą powstawać wypadki niedotrzymania poszczególnych warunków niezbędnych dla utrzymania ciągłości pracy, rozważymy charakterystyczne sposoby zabezpieczenia się przed takimi wypadkami.

1) Dostateczne zaopatrzenie z wczasu magazynów w materiały produkcyjne.

Aby zdać sobie sprawę jak wielki musiałby być ten zapas, zorientujemy się jakie jest miesięczne zużycie tych materiałów.

- 3000 wozów — 250 wozów mies.:  
koszt materj. zużytych ok. 1 500 000 zł. ok. 250—300 t
- 6000 wozów — 500 wozów mies.:  
koszt materj. zużytych ok. 3 000 000 zł. ok. 500—600 t
- 2000 wozów — 1650 wozów mies.:  
koszt materj. zużytych ok. 10 000 000 zł. ok. 1650—1800 t

Widzimy z tego, jak wielkie muszą być koszty magazynowania tak znacznych ilości materiałów produkcyjnych szczególnie, jeżeli weźmiemy pod uwagę, iż części składowych samochodów posiada ok. 3000 pozycji, (biorąc pod uwagę, że niektóre części przychodzą w zespołach). — Ze względu na te koszty nie należy iść w kierunku dużych zapasów, lecz ścisłej współpracy z przemysłem pomocniczym, dla uregulowania ciągłości dostaw, zgodnej z tempem pracy w fabryce.

Tak samo musi być uregulowana sprawa pracy warsztatu mechanicznego. Musi być ustalony zapas żelazny, który jest rezerwą pokrywającą nieprzewidziane wypadki. Zapas ten musi być jednak jaknajmniejszy.

2) W podobny sposób uregulowana musi być sprawa zaopatrzenia w narzędzia.

3) Dla uniezależnienia się od maszyn, musi istnieć dokładny nadzór nad stanem obrabiarek, a warsztat remontowy musi być zaopatrzony w najważniejsze części zamienne obrabiarek.

4) Przed wypadkami błędów fabrykacji zabezpieczyć się można jedynie przez odpowiedni dobór personelu kierowniczego (instruktorów) i wykwalifikowaną kontrolę zewnętrzną i międzyoperacyjną.

Rozważając dalej system pracy w fabryce samochodów, przeanalizujemy zasadnicze czynniki, jakie wpływają na kształtowanie się kosztów stanowiących udział tej fabryki w ogólnej pracy produkcyjnej przy budowie samochodów.

Koszty te dzielą się na: 1) robocizną, 2) koszty nakładowe.

Przyjmując system akordowy, wiemy, że akord składa się 1) robocizny efektywnej, 2) z czasu przygotowania, 3) z czasów straconych.

Co wpływa na zmniejszenie się robocizny?

1) produkowanie jaknajmniejszej ilości typów w ciągu roku, celem uniknięcia strat przy przechodzeniu z jednej produkcji na drugą.

2) zmniejszenie ilości czasów przygotowania, a więc i czasów straconych przez wykonywanie poszczególnych części możliwie dużymi serjami.

3) zmniejszenie robocizny efektywnej przez zastosowanie odpowiednich urządzeń, przyrządów, obrabiarek przy jednoczesnym stosowaniu jaknajdłuższej serji nieprzerwanej, która daje możliwość osiągnięcia największej wydajności pracy.

Możliwość zadośćuczynienia tym warunkom, zależy od wielkości, a co za tem idzie, od sposobu zainwestowania i zorganizowania warsztatu.

Im mniejsza fabryka, tem mniejsze są serje poszczególnych typów, tem dotkliwszy wpływ na straty przy zmianie typu produkcji. Im mniejsza fabryka tem więcej jest maszyn o charakterze bardziej uniwersalnym, tem są tańsze i mniej ekonomiczne przyrządy. W małej fabryce dla wyzyskania maszyn obrabia się cały szereg części i wykonuje się wiele operacji na jednej obrabiarence. Niemożliwe jest właściwe zmniejszenie czasów przygotowania, niemożliwa jest tem samem ścisła specjalizacja robotnika, który musi kilkanaście i więcej razy zmieniać robotę na swej maszynie. Posuwanie się obróbki musi odbywać się skokami, serje muszą być tem mniejsze, im więcej operacji wykonuje maszyna. Chcąc serje powiększyć, trzeba zwiększyć zapas magazynowy dla zabezpieczenia się przed brakami materiałów na montażach.

A więc w małej fabryce do 3000 wozów rocznie, inwestycje kosztują najmniej, maszyny są wyzyskane, (coprawda w 30%, nieefektywnie), ale

zato robocizna jest największa, gdyż praca nie może odbywać się tak ekonomicznie jak w dużej fabryce. Powiększanie ilości wozów w jednej serji wpływa na obniżenie kosztu w małej fabryce, ale do pewnych granic. Powyżej pewnej ilości, obniżyć kosztów już nie można, choćbyśmy produkowali stale jeden typ wozu. Fabryka taka bowiem jest przystosowana do produkcji średnio-seryjnej, a nie masowej, lub wielkoseryjnej.

Ten charakter fabryka zachowa mimo powiększenia jej nawet do 6000 wozów rocznie. Jest to mniej więcej dolna granica produkcji dla fabryki o charakterze średnio-seryjnym.

Dopiero w fabryce produkującej powyżej 10000 — 15000 wozów rocznie można wprowadzić specjalizację maszyn i operacyjną, zmniejszyć przygotowanie i robocizną efektywną poniżej dolnej granicy osiągalnej w fabryce mniejszej. Fabryka taka musi być instalowana przy innych zupełnie założeniach.

Wspomnieliśmy poprzednio o drugim składniku kosztów produkcji — o kosztach nakładowych.

Na koszty nakładowe bezpośrednie zależne od samej fabryki składają się przede wszystkim koszty magazynowania.

W małej fabryce koszty te będą wyglądać gorzej niż w dużej. Musimy trzymać bowiem większe zapasy surowców i materiałów dostarczanych z zewnątrz, gdyż synchronizacja pracy z dostawcami jest trudniejsza przy małych ilościach dorywczo produkowanych, niż przy ilościach, które mogą w sposób ciągły zatrudnić poszczególne fabryki przemysłu pomocniczego. To samo dotyczy większego zapasu magazynowego dla części przetwarzanych na miejscu, gdyż nierównomierność przepływu przez warsztat jest większa w małej fabryce.

Reasumując powyższe możemy stwierdzić, że system pracy i dolna granica kosztów produkcji zależy przede wszystkim od charakteru fabryki, a więc w małej fabryce kształtować się będzie inaczej, niż w dużej.

## 6. Ogólne wnioski

### 1) Koszt własny samochodu.

Na rys. 3 rozpatrywaliśmy, iż koszt własny samochodu składa się z kosztu materiałów produkcyjnych (75%) i kosztu udziału warsztatu produkującego samochody (25%).

Zwiększenie ilości produkowanych wozów, czyli zwiększenie zamówienia dla dostawców, może wpłynąć radykalnie na obniżenie ceny materiałów, a więc i ceny wozu.

Uzyskanie tą drogą obniżenia ceny jest stosunkowo łatwe do przeprowadzenia (w stosunku do dostawców) i wpływ na cenę wozu znaczny. Obniżenie udziału fabryki samochodów, produkującej na małą skalę (do 6000 wozów) wymaga wielkich wysiłków i wywiera w efekcie niewielki wpływ na obniżenie kosztu własnego, a więc i ceny samochodu.

Stąd wynika, że w małej fabryce uzyskanie

obniżenia ceny wozu można uzyskać przez zwiększenie serji, przyczem efekt uzyskuje się głównie dzięki obniżeniu kosztu materiałów produkcyjnych. W dużej fabryce zwiększenie serji wpływa na obniżenie ceny wozu i ze względu na spadek ceny materiałów, jak i ze względu na obniżenie kosztów produkcji w fabryce samochodów.

### 2) Kierunek i możliwości.

Podczas tworzenia krajowego przemysłu samochodowego, kierunek w jakim należy posuwać się musi podążyć od małych do dużych warsztatów. Mała fabryka szkoli personel, stwarza kadry doświadczonych instruktorów obróbkowych i montażowych, bez których uruchomienie nowej fabryki jest nie do pomyślenia. Mała fabryka szkoli i przygotowuje również przemysł pomocniczy. Mała fabryka w razie istnienia wielkich fabryk zawsze jest konieczna i ma rację bytu.

Co można osiągnąć, jakie mamy możliwości, posiadając w kraju małą fabrykę samochodów?

Weźmy pod uwagę rozpatrywane przykłady t. j. fabrykę produkującą 3000 wozów rocznie.

1) pierwszy etap powiększenia produkcji nie wymaga zasadniczo żadnych wkładów, gdyż idąc drogą uruchomienia większej ilości zmian, czyli powiększenia personelu, możemy w fabryce takiej wyprodukować 4000 — 4500 wozów. A więc kapitał — 0, czas potrzebny na rozruch ok. 1/2 roku.

2) Dalszy rozwój małej fabryki, w myśl tego cośmy poprzednio omawiali t. j. z 3000 na 6000 wozów rocznie. Wymaga to kapitału inwestycyjnego 2500 tys. zł. i czasu 1 1/2 roku. Fabryka taka po zwiększeniu personelu mogłaby produkować do 8000 wozów rocznie.

3) Trzeci etap t. j. stworzenie nowej fabryki dla produkcji 15 — 20000 wozów rocznie drogą rozbudowy i reorganizacji istniejącej fabryki mniejszej, lub drogą budowy zupełnie nowej fabryki. W tym ostatnim wypadku kapitał potrzebny na inwestycje wyniesie tu ok. 35000 tys. zł. Czas ok. 2 lat.

● ● ●

## Passibilités de production des ateliers automobiles.

### R e s u m e

Au commencement de son article l'auteur analyse le part de l'atelier automobile dans le travail total de production, concernant la fabrication des véhicules automobiles, ainsi qu'il mentionne la participation de la fabrique automobile dans les frais de la production.

Ensuite l'auteur énumère le matériel technique de l'atelier automobile: machines-outils, installations, appareils, outils. Il s'occupe aussi du capital et du temps, nécessaires aux investitions et à la mise en mouvement de la fabrique des véhicules automobiles. L'auteur souligne ici que le personnel technique joue un rôle considérable dans la fabrique en question.

A la fin l'auteur donne la caractéristique du système du travail dans la fabrique automobile.

## Stan i możliwości rozwojowe pomocniczego przemysłu samochodowego w Polsce

Referat zjazdowy

Inż. J. Bilewski, SIMP

*Oparcie produkcji samochodów na współpracy fabryk pomocniczych. — Fabryki pomocnicze opanowały trudności techniczne. — Spadek kosztów produkcji przemysłu pomocniczego. — Stopień zatrudnienia. — Konieczność pogłębiania prac organizacyjnych. — Wpływ wielkości serji. — Konieczność 5-letniego programu produkcji. — Hamująca rola montowni.*

**N**A I-ym Zjeździe Inżynierów i Techników Samochodowych w 1933 r. w referacie „Stan obecny i możliwości rozwoju produkcji samochodowej w kraju” przedstawiłem wyraźnie znaczenie pomocniczego przemysłu dla tworzącej się krajowej produkcji samochodów i w tej chwili pozwalam sobie stwierdzić całkowite pokrycie się przedstawionych dowodzeń z praktyką życiową.

W chwili obecnej sprawa pomocniczego przemysłu samochodowego wybiją się na zagadnienie podstawowe, warunkujące dalszy rozwój przemysłu samochodowego, a tem samem stwarza konieczność przeprowadzenia nad nią ścisłych rozważań przez polski świat techniczny.

Pomocniczy przemysł samochodowy w kraju ma przed sobą do spełnienia zadania następujące:

1) Wykonanie materiałów, półfabrykatów, części i zespołów gotowych dla potrzeb fabryk samochodowych.

2) Wykonanie części i zespołów gotowych dla potrzeb fabryk montażowych wozów zagranicznych.

3) Wykonanie półfabrykatów, części i zespołów gotowych dla obsługi taboru samochodowego kursującego w kraju.

W chwili założenia w kraju fabryki samochodów w dużych serjach przy P. Z. Inż. w 1933 r. ani drobne warsztaciki wykonujące części zapasowe wymienne dla taboru samochodowego, ani różne warsztaty samochodowe obsługujące fabryki CWS i URSUS z ich produkcją kilkunastu setek pojazdów różnych typów, — nie mogły dać podstaw dla skryształowania się pomocniczego przemysłu samochodowego w całym tego słowa znaczeniu.

Przemysł ten praktycznie nie istniał, należało go w Polsce stworzyć.

Wielkie zakłady i koncerny samochodowe zagranicą, jak: Ford, Fiat, Citroën, Opiel, General Motors, produkujące w setkach tysięcy rocznie, obejmują w sobie całokształt produkcji i posługują się w ograniczonej mierze przemysłem pomocniczym. Natomiast przemysł samochodowy małych fabryk opiera się na współpracy z przemysłem pomocniczym. Polska rzeczywistość stworzyła potrzebę budowy przemysłu samochodowego przez zbiorowy wysiłek i współpracę szeregu fabryk przemysłu pomocniczego.

Organizację krajowego przemysłu samochodowego stanowią:

A) Fabryka samochodów obejmująca:

1) Biuro konstrukcyjne, oraz sprzężony z nim warsztat doświadczalny;

2) Warsztat mechanicznej obróbki najważniejszych części samochodu;

3) Montownia części gotowych, zespołów i wozów.

B) Fabryki pomocniczego przemysłu wykonujące materiał, półfabrykaty, poszczególne części i zespoły.

Przy tym systemie organizacji fabryka samochodów daje inicjatywę całości przedsięwzięcia, ponosi ryzyko całości produkcji, daje konstrukcję samochodu, organizację i koordynację przemysłu pomocniczego.

Fabryki pomocniczego przemysłu spełniają rolę dostawców materiałów, produkujących różne części samochodowe.

Tworzące się w chwili obecnej fabryki montażowe, oparte na kapitale zagranicznym, mogą w pewnym ograniczonym stopniu przyczynić się do rozszerzenia produkcji niektórych fabryk przemysłu pomocniczego. Jeśli bowiem montownie te będą miały szczerzy zamiar przejść częściowo na produkcję krajową, to rozwój wypadków następować będzie w podobny sposób, jaki miał miejsce z montownią Fiat'a w latach 1933 — 34, z tą jednak różnicą, że kapitał prywatny pracować będzie w sposób powolny i ostrożny, licząc się przedewszystkiem z doraźną rentownością imprezy.

Organizacja fabryk montażowych przedstawi się podobnie z tą różnicą, iż fabryka montażowa nie będzie posiadać działów wymienionych w punkcie 1-ym i 2-im, t. j. biura konstrukcyjnego i warsztatu obróbki mechanicznej, — natomiast będzie wykorzystywać możliwości przemysłu pomocniczego przez eliminowanie importu zagranicznego tych części i zespołów, które krajowy przemysł pomocniczy będzie w stanie wykonywać w jakości i cenie konkurencyjnej z importem zagranicznym. Nie dotyczy to oczywiście zespołów zasadniczych, mianowicie: podwozia, bloku silnikowego, osi przedniej, tylnego mostu, kierownicy i wału kardanowego, gdyż produkowanie tych zespołów w kraju wymaga zainwestowania kosztownej fabryki obróbki mechanicznej, co, ze względu na małe zapotrzebowanie rynku na wozy, obecnie nie jest możliwe do skutecznienia.

Wprowadzenie produkcji krajowej do fabryk montażowych uzależnione będzie nie tylko od niej, lecz od ekspansji i zdolności wytwórczej przemysłu pomocniczego.

Analiza podwozia samochodu określa wyraźnie rolę i ważność przemysłu pomocniczego w produkcji samochodów w kraju.

Wykres na rys. 1 przedstawia dla przykładu podział podwozia autobusowo-ciężarowego, całkowicie wykonanego w kraju, o wadze netto 1 800 kg, brutto 2340 kg na produkty składowe. Produkty te w postaci

surowca,  
półfabrykatów  
i wyrobów gotowych

dostarczają poszczególne grupy przemysłu pomocniczego fabryce samochodów.

Przemysł ten uczestniczy w wadze brutto podwozia procentem następującym:

Przemysł — ciężki 52,9% i odlewniczy 17,8% wykonują surowce i półfabrykaty, jak materiały prętowe i surowe odkucia ze stali stopowej i węglowej, części prasowane z grubej blachy, ramy samochodowe, pochwy, tarcze, oraz niektóre wyroby gotowe, jak: resory, koła tarczowe; następnie odlewy żeliwne, stalowe, aluminiowe, brązowe, z żeliwa kowalnego oraz stopowe.

Potem idą grupy wykonujące wyroby gotowe do montażu:

- Przemysł metalowo-maszynowy 5,6%;
- metalowo-blacharski 11,66%;
- „ gumowy 9,1%;
- „ elektrotechniczny 3,0%.

Przemysł metalowo - maszynowy wykonuje sprężyny, poważne ilości części znormalizowanych, jak śruby, nakrętki, kołki, korki, podkładki i t. p., różne wsporniki, zapadki, zde-rzaki, filtry paliwa, łańcuchy, popychacze, w końcu gaźniki, regulatory, amortyzatory, łożyska kulkowe i t. p.

Części podwozia brutto 2340 kg		Grupy przemysłu pomocniczego w % wagi podwozia	Produkty
Surowiec	155 kg	Przemysł ciężki: walcownie kuznie prasownie tłocznie	surowiec prętowy i rurowy, odkucia ze stali węglowej i stopowej, części prasowane, koła tarczowe, resory
	1380 kg		52,9%
Półfabrykaty		Przemysł odlewniczy	odlewy żeliwne, stalowe, lano-kute, aluminiowe, brązowe, stopowe.
		Przem. metal.-maszyn.	różne części gotowe: normy, sprężyny, łożyska kulkowe.
Wyroby gotowe		Przem. metal.-blachar.	różne części z blachy, błotniki, przegrody czołowe, fartuchy, zbiorniki, tłumiki, uszczelki, chłodnice, maski
	805 kg	Przem. gumowy	opumienie, części gumowe.
		Przem. elektrotechn.	rozdzielacze, akumulatory, świece, prądnice, rozruszniki, instalacje elektryczne, kable

Rys. 1. Udział poszczególnych grup przemysłu pomocniczego w wadze podwozia autobusowo-ciężarowego, nośności 2.500 kg.

Przemysł metalowo-blacharski: różne luźne części prasowane z cienkiej blachy, podkładki, uszczelki lub zespoły, w których głównym materiałem jest blacha, jak: chłodnice, tłumiki, zbiorniki, maski, fartuchy, błotniki, filtry powietrza, przegrody czołowe.

Przemysł gumowy: opony i dętki oraz różne części z gumy, ebonitu i bakelitu.

Przemysł elektrotechniczny: kable, świece, instalacje, akumulatory, prądnice, rozruszniki, rozdzielacze, latarnie.

Bardziej życiowo wystąpi rola poszczególnych grup w budowie podwozia (rys. 2), przy rozważaniu procentowego udziału w koszcie globalnym produkcji przemysłu pomocniczego w roku 1936.

- Przemysł ciężki i odlewniczy 41,2%;
- „ gumowy 21,7%;
- „ elektrotechniczny 9,5%;
- „ metalowy 24,6% — w tem 2,9%

zajmuje import zagraniczny.

W roku 1935 stosunek ten był inny, a to wskutek okresu krystalizowania się tego stosunku w wymienionych przemysłach.

Grupa przemysłu pomocniczego	Podwozie ciężarowo-autobus. 1935 r.		Podwozie osobowe
	1935 r.	1936 r.	
ciężki	34,3	30,6	28,1
odlewniczy	13,3	10,6	8,6
metalowo-maszyn.	7,6	10,6	16,0
	4,4	2,9	zagr. 1%
metalowo-blachar.	13,7	14,0	9,9
gumowy	21,0	21,7	20,7
elektrotechniczny	10,1	9,5	16,7

Rys. 2. Udział poszczególnych grup przemysłu w koszcie produkcji przemysłu pomocniczego dla podwozi w %.

Dla podwozia osobowego wagi 450 kg, stosunki % są nieco inne, przyczem uwidoczni się zwiększony udział przemysłu metalowego na 16% i elektrotechnicznego na 16,7%.

Następny wykres (rys. 3) przedstawia udział % przemysłu pomocniczego w koszcie materiałów nadwozi. Wchodzą tutaj w grę nowe gałęzie przemysłu, jak:

Przemysł włókienniczy z największym udziałem w nadwoziu autobusowym. Przemysł ten wykonuje materiały tapicerskie, jak sukna, dermatoid, płótna i t. p.

Potem przemysł chemiczny — lakiery, zaprawy i t. p.

Przemysł drzewny — szkielety nadwozia i rozmaite części w większym lub mniejszym stopniu, w zależności od konstrukcji nadwozia.

Grupa przemysłu pomocnic.	Produkty	Typy nadwozi		
		Osobowe	Autobus.	Ciężarow.
Włókienniczy	Materiały tapicerskie, sukna, dermatoidy, płótno, włosie, wata i t.p.	14,1	26,5	19,3
Chemiczny	Lakiery, zaprawy i t.p.	10,1		5,6
Drzewny	Części z drzewa	4,7	7,3	
Szklany	Szyby	4,2		22,6
Metalowo-blacharski	Blachy szkieletów, maski stałe i ruchome	38,0	14,7	4,7
	oskrzydlenia	zagran. 28%	10,1	7,5
Metalowo-maszynowy	Okucia, zamki, sprężyny, normy, siedzenia, zde-rzaki, mechanizmy, wycieraczki, kierunkowsk., galant.	26,7	34,6	39,3
		4,9%	0,7	1,0
Gumowy	Części gumowe	2,2		

Rys. 3. Udział poszczególnych grup przemysłu w koszcie produkcji przemysłu pomocniczego dla nadwozi w %.

Przemysł szklany — szyby.

Poza temi nowymi grupami występuje:

Przemysł metalowo-blacharski o bardzo poważnym znaczeniu dla podwozi osobowych 38%, wykonujący prasowane części kadłuba nadwozia, maski, skrzydła, oraz części mniejsze jak ramki, listwy i t. d.



W końcu — w każdym typie nadwozia ogromną rolę odgrywa przemysł metalowy 26 — 39%, zależnie od typu nadwozia z produkcją sprężyn, części znormalizowanych, mechanizmów siedzeń, zderzaków, okuć i galanterji, wycieraczek, kierunkowskazów.

Z powyższej analizy wynika, iż przemysł pomocniczy obejmuje bardzo szeroki zakres produkcji interesującej przemysł krajowy i szerokie rzesze techników polskich.

Z chwilą powstania fabryki samochodów o produkcji w większym serjach, proces tworzenia się przemysłu pomocniczego, w znaczeniu uniezależnienia się od dostaw zagranicznych, dał w bardzo krótkim czasie, bo w okresie 2-ch lat wyniki wprost imponujące.

Pomimo poważnych trudności, związanych z potrzebą zastosowania materiałów o wysokiej jakości, trudności fabrykacyjnych, wymagań zamienności części, konieczności zwalczania na każdym polu t. zw. „dziecięcych chorób”, trudności techniczne zostały całkowicie opanowane.

Podwozia ciężarowe i autobusowe, w chwili obecnej, wykonywane są całkowicie z produktów krajowego przemysłu pomocniczego.

Podwozia tego typu stanowią jeden z głównych elementów motoryzacji armii, a więc obrony państwa i dlatego uniezależnienie się w produkcji ich od zagranicy było sprawą niesłychanie ważną i konieczną życiowo.

Jeszcze w roku 1935-tym udział importu zagranicznego w tem podwoziu wyniósł 4,4%, a w roku bieżącym — 2,9%.

Praktycznie udziału obecnego zagranicy nie można brać w rachubę. Obejmuje on tylko zakup łożysk kulkowych, gaźników, regulatorów, łańcuchów napędowych. Części te mają charakter międzynarodowy i tak specjalny, że wykonywanie ich w kraju nie przedstawia ani celu, ani korzyści.

W drugiej kolejności zadań przemysł pomocniczy opanował trudności, związane z produkcją podwozi osobowych, wagi 450 kg, wykonywanych w dużych serjach.

Udział zagranicy wyraża się obecnie w 7%-ach i obejmuje gotowe wyroby metalowe, oraz podobne części jak w podwoziu ciężarowym, udział dlatego większy, że szybkość tempa produkcji nie pozwoliła przemysłowi metalowemu przygotować się do ich fabrykacji.

Jak z powyższego wynika, w chwili obecnej nie ma przeszkód technicznych w wykonywaniu jakiegokolwiek typu podwozia samochodowego. Jeżeli chodzi o nadwozia, to produkcja typów ciężarowych i autobusowych jest całkowicie obsługiwana przez przemysł krajowy.

Odnośnie produkcji nadwozi osobowych, to ta nie jest jeszcze do tej pory opanowana i opiera się na imporcie zagranicznym. Dotyczy to wyrobów blaszanych takich, jak pokrycie szkieletów nadwozia, oraz części metalowych, mechanizmów, kierunkowskazów, wycieraczek i t. p.

Należy tutaj wspomnieć, że jedna z krajowych fabryk przygotowuje się obecnie do produkcji nadwozi osobowych tłoczonych z blachy, oraz przeprowadza prace nad doбором odpowiedniego materiału. Można więc spodziewać się, iż rok 1937 obejmie i ten dział produkcji.

Wyrób części metalowych nadwozia, jak okuć, klamek, zamków, wszelkich mechanizmów, podnośników, galanterji, wycieraczek, kierunkowskazów i t. p. nie jest jeszcze opanowany, ponieważ wykonanie tych części jest jeszcze nieco nieudolne i bardzo kosztowne.

Należy się spodziewać, iż w roku 1937 dział ten wykaże większą aktywność.

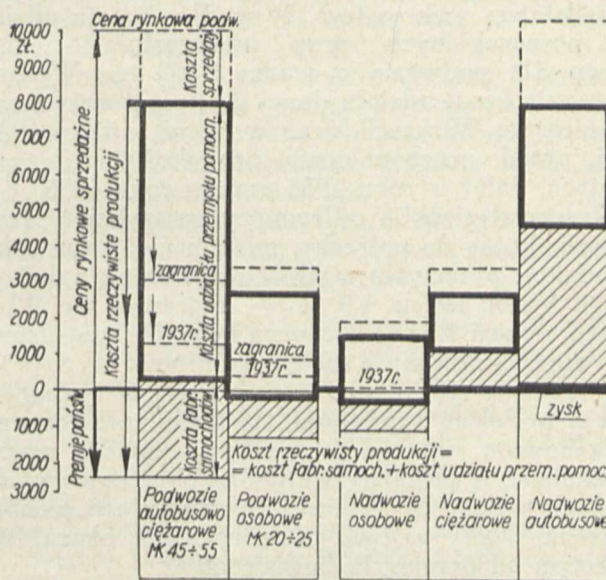
Następnie nie wykonywujemy w kraju wysokowartościowych szyb nietłukących, których produkcją należałoby się zainteresować.

Odnośnie przemysłu gumowego, to opiera on się głównie na produkcji ogumień, t. j. opon i dętek. W roku 1933 ilość typów wykonywanych opon samochodowych ograniczała się do 2-ch, w okresie 3-ch następnych lat krajowy przemysł gumowy zdołał uruchomić jeszcze 39 nowych typów ogumień samochodowych, tym samym rozszerzyć zakres ich zastosowania.

Przemysł pomocniczy obejmuje kilkadziesiąt fabryk rozsiansych po całym kraju.

Jeszcze wyraźniej wypukła się znaczenie przemysłu pomocniczego dla rozwoju produkcji samochodów w kraju, jeżeli weźmiemy pod uwagę udział przemysłu pomocniczego w koszcie podwozia.

Przedstawi to wykres na rys. 4.



Rys. 4. Udział przemysłu pomocniczego w produkcji samochodów.

Po odrzuceniu od ceny rynkowej podwozia, lub nadwozia, kosztów sprzedaży — otrzymujemy wartość rynkową produktu. Natomiast rzeczywisty koszt produktu składa się z kosztów produkcji fabryki samochodów oraz z kosztu udziału przemysłu pomocniczego; wykres wskazuje, iż suma obu kosztów, to znaczy rzeczywisty koszt produkcji jest większy od wartości rynkowej produktu.

Powstaje stąd niedobór w produkcji podwozi oraz nadwozi osobowych.

W nadwoziach ciężarowych i autobusowych widoczne są nieznaczne nadwyżki.

Niedobór ten zmusza skarb państwa do pokrywania go w formie premii za produkcję, której wielkość wskazuje wykres, ponadto podaje on, iż przyczyna niedoboru tkwi w nadmiernie wysokim koszcie udziału przemysłu pomocniczego.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę obecną cenę materiału dostarczanego przez przemysł pomocniczy, to suma ta pokrywa zaledwie wartość rynkową podwozia autobusowo-ciężarowego, zaś w karecie osobowej znacznie ją przekracza. Natomiast zagranicą udział ten stanowi ca. 60 — 65% wartości rynkowej wozu. Dotyczy to rynku włoskiego; na rynku amerykańskim stosunek ten jest poniżej 50%.

Widocznym jest z tego, iż w chwili obecnej otwarte jest ważne dla rozwoju produkcji samochodów zagadnienie zbliżenia cen przemysłu pomocniczego do cen zagranicznych, celem zwalczania konkurencji zagranicznej, jako też celem zmniejszenia niezdrowej na dłuższą metę ingerencji państwa przez system premjowania. Przed technikiem polskim staje zagadnienie przyspieszenia tych procesów przystosowawczych.

Tenże sam wykres wskazuje przewidywaną zmianę na lepsze w roku 1937, której możliwość uzasadniono w dalszym ciągu referatu.

Na pierwszy rzut oka sprawa rentowności przemysłu pomocniczego przedstawia się niekorzystnie, jednakże szczegółowe rozpatrzenie poczynionych wysiłków i osiągniętych rezultatów nastawia nas na uzasadniony optymizm.

Osiągnięte rezultaty pracy na tym odcinku, przedstawia wykres (rys. 5) spadku kosztu udziału poszczególnych grup przemysłu pomocniczego dla podwozia o wadze 1 800 kg. Wykres wskazuje koszt udziału danej grupy przemysłu zagranicą we Włoszech, oraz w kraju w roku 1933 t. j. przed uruchomieniem produkcji w dużych serjach, dalej w roku 1935 oraz w roku 1936.

Przemysł ciężki i odlewniczy najszybciej przystosowały się do potrzeby, mianowicie: koszt 1 kg produkcji przemysłu ciężkiego z 4,05 zł. spadł w ciągu trzech lat na 1,9 zł., — zagranicą we Włoszech wynosi 1,52 zł. Ceny na rynkach: angielskim lub amerykańskim — są jeszcze niższe.

Tłumaczy się to tem, iż przemysły te rozporządzają w Polsce kapitałami, środkami technicznymi i fachowym materiałem ludzkim. Ponadto muszą nadmienić, iż poważny wpływ na obniżkę wywarło oddanie odkuć do wykonania przemysłowi pomocniczemu, który w tych półfabrykatak okazał się tańszym od przemysłu hutniczego.

Przemysł gumowy, chociaż uzależniony jest w fabrykacji od surowca zagranicznego i wysokiego kosztu form zagranicznych, potrzebnych do wyrobu ogumienia, też wykazał duży postęp, przyczem sprzyjało temu rozszerzenie programu produkcji.

Mniejsze wyniki wykazały przemysły nasze p.g. kolejności:

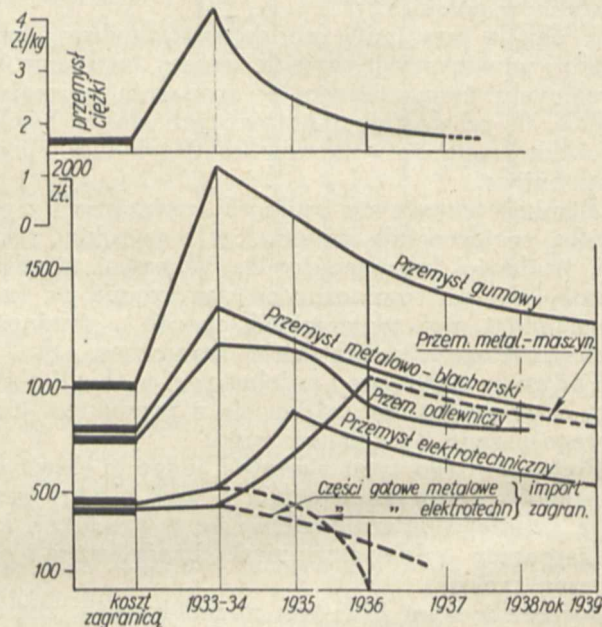
- blacharski,
- metalowy,
- elektrotechniczny.

Należy wyraźnie zdawać sobie sprawę, iż przemysły te, obejmujące liczne drobne warsztaty, aczkolwiek bardzo aktywne, jednak do produkcji samochodowej nie były technicznie przygotowane, ani w niej zorientowane. Widocznym dowodem tego stanu rzeczy było to, iż rozpiętość oferowanych cen sprzedaży dla tej samej części wynosiła nieraz 1 : 3. Warsztaty te nie posiadały ani środków, ani znajomości fabrykacji produktu i jego wymagań technicznych. (Proste części wykony-

wane były początkowo nadmiernie dokładnie, a dokładne bardzo niezdarnie).

Mimo to, iż konkretne wyniki zostały osiągnięte, to jednak w tych grupach przemysłów w chwili obecnej jest najwięcej do zrobienia.

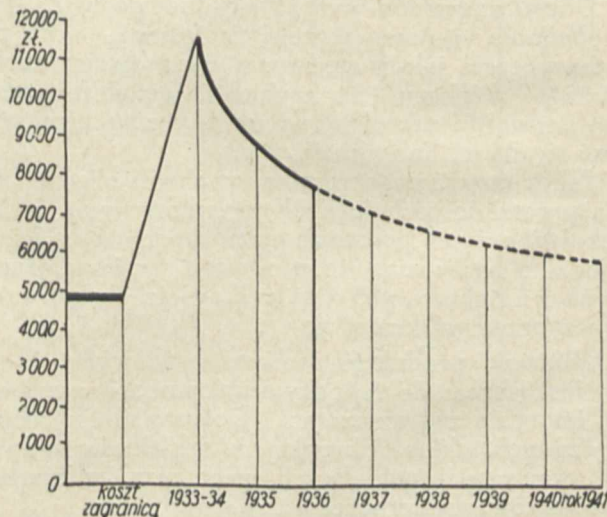
Ciekawie przedstawia się wykres (rys. 5) dla przemysłu metalowego, który wskazuje wzrost kosztu podwozia w miarę eliminacji importu zagranicznego przy przejściu na produkcję krajową.



Rys. 5. Wykres spadku kosztów produkcji przemysłu pomocniczego dla podwozia autobusowo-ciężarowego.

Przemysł elektrotechniczny najważniejsze części, jak prądnice, rozruszniki, rozdzielacze, — rozpoczął produkować w kraju dopiero w roku bieżącym i dlatego wyniki jego pracy będzie można stwierdzić dopiero w roku 1937-ym.

Sumaryczny wykres (rys. 6) dla całości udziału przemysłu pomocniczego dla tego typu podwozia wskazuje stały postęp przystosowawczy. Jeżeli spadek ten będziemy dalej konsekwentnie śledzić



Rys. 6. Spadek kosztu produkcji przemysłu pomocniczego (ogółem) dla podwozia autobusowo-ciężarowego.

i na niego oddziaływać, to możemy w przybliżeniu przewidzieć, iż po okresie 5-letnim nasz przemysł pomocniczy zbliży się maksymalnie do poziomu ja-

ki obecnie stwierdzamy zagranicą, w konkretnym wypadku we Włoszech. Analogiczne procesy zachodzą też przy innych typach podwozi i nadwozi.

Sytuacja w przemyśle pomocniczym w chwili obecnej jest taka, że z jednej strony przemysł ten znajduje się blisko szczytu wysiłku, zmierzającego do zmniejszenia kosztu łatwymi sposobami, z drugiej strony fabryka samochodów znajduje się blisko maximum możliwego nacisku z góry w kierunku obniżki cen. Zachodzi więc potrzeba szukania wyjścia z tej sytuacji.

Zarysowują się tutaj 2 kierunki, którymi muszą iść wysiłki zmierzające do rozwoju krajowego pomocniczego przemysłu samochodowego.

1) Pogłębienie pracy organizacyjnej u fundamentów poszczególnych grup przemysłu.

2) Powiększenie programu produkcji przemysłu pomocniczego.

Obserwując rozwój przemysłu pomocniczego do chwili obecnej, można określić pewne przeszkody o charakterze ogólnym, które utrudniały jego rozwój oraz podnosiły koszty wytwarzania i których oddziaływanie sięga jeszcze do chwili obecnej.

1) Brak stałości produkcji spowodowany tem, iż czas od 1934 r. do chwili obecnej był okresem krystalizowania się produkcji pomocniczej w kilkudziesięciu fabrykach i warsztatach, które nie traktowały wykonania części samochodowych jako produkcji stałej, lub głównej swego programu, lecz jako produkcję dodatkową — innymi słowy, jako wykonanie otrzymanego doraźnie zamówienia.

2) Brak programów przemysłów pomocniczych obliczonych na dalszą metę. Uniemożliwiało to fabrykom dokonania w najkorzystniejszy sposób zakupu materiałów, przygotowania środków fabrykacji, spowodowania szybkiego obrotu produkcji i terminowego wykonania zamówień dla fabryki samochodów.

Odnosnie terminów nadmieniam, iż zagranicą dostawy materiałów wykonywane są w partjach niedużych, lecz w ścisłych terminach. Pozwala to na zmniejszenie kapitałów obrotowych, zaangażowanych w produkcję. Zagranicą oprocentowanie kapitału, uwięzionego w produkcji magazynowym, obciąża koszt samochodu maximum 0,5%, u nas natomiast najmniej 1,5%, co stanowi poważne obciążenie produkcji.

3) Brak nisko oprocentowanego kapitału inwestycyjnego, potrzebnego do podniesienia poziomu technicznego na racjonalne i trwałe wyposażenie warsztatów w środki potrzebne do taniego wytwarzania, mianowicie: maszyny, przyrządy, narzędzia, sprawdziany.

4) Brak fachowców obznajmionych i posiadających doświadczenie w wykonywaniu części samochodowych, co odczuwa się tem bardziej, iż struktura przemysłu krajowego sprzyja stwarzaniu ludzi uniwersalnych, a nie fachowców.

5) Niedostateczne pogłębienie współpracy technicznej przemysłu pomocniczego z fabryką samochodów:

z jednej strony — współpracy z biurem konstrukcyjnym i warsztatem doświadczalnym dla pobudzenia inicjatywy konstruktorskiej fabryk pomocniczych, jak to ma miejsce zagranicą, z drugiej strony — współpracy z działami fabrykacyjnymi

dla rozważań trudności i możliwości fabrykacyjnych poszczególnych fabryk.

6) Niedostateczne nawiązanie kontaktu z zagranicą odnośnie fabrykacji specjalnych artykułów pomocniczych.

Na czynniki ujęte w punktach 1 — 6, to znaczy: program, wartość, kapitał, fachowość, współpraca, kontakt z zagranicą oddziaływać możemy w kierunku opanowania ich całkowitego. Z konsekwentnymi wysiłkami szła także w dalszym ciągu inicjatywa przemysłu. Natomiast inne czynniki dalej wymienione związane są z ogólną sytuacją gospodarczą w kraju, na którą przemysł pomocniczy wpływu nie posiada i skutkiem tego nawet przy największych naszych wysiłkach musimy liczyć się ze zwiększonym kosztem udziału przemysłu pomocniczego w stosunku do zagranicy, w tym wypadku we Włoszech, który zgodnie z przedstawionym wykresem (rys. 6) daje się oszacować na 10 — 20% wyżej.

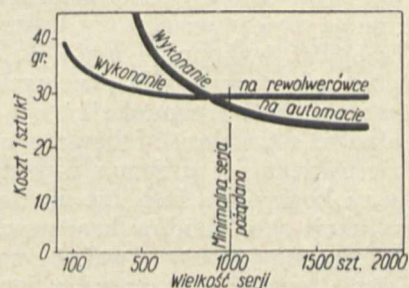
7) Częstotliwość zmian typów produkowanych do stosunkowo małej ilości ogółem produkowanych wozów, jaka nie zachodzi w dużych zakładach, a która powoduje zwiększone wysiłki nad opracowaniem konstrukcji, próby, oraz z kolei nad opracowaniem fabrykacji. W związku z tem, koszty przygotowania modeli samochodów są u nas niewspółmiernie wyższe, niż to ma miejsce w fabrykach zagranicznych.

8) Droższy jest u nas wyrób narzędzi i przyrządów, gdyż przemysł pomocniczy nie jest jeszcze dostatecznie dostosowany do prac z przygotowaniem fabrykacyjnym, jakiego wymaga sama produkcja części samochodowych.

9) Wyższe koszty amortyzacji urządzeń mechanicznych i maszyn, które w dużym procencie muszą być sprowadzane z zagranicy.

Drugim kierunkiem, w którym muszą iść nasze wysiłki, jest powiększenie programu produkcji seryj wykonywanych przez przemysł pomocniczy.

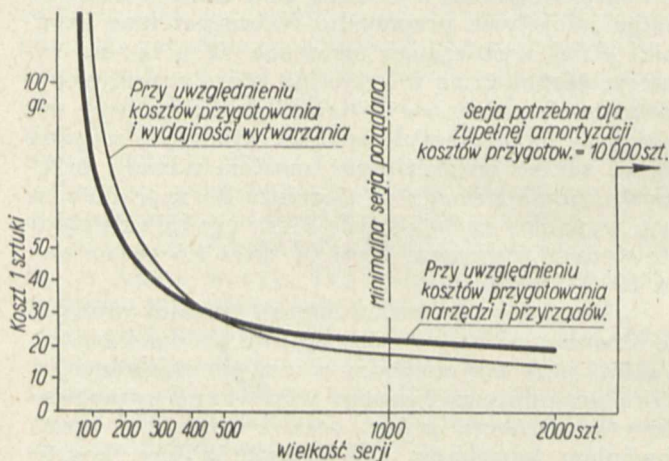
Większa ilościowo produkcja stwarza naturalne warunki rozwoju przemysłu — zwiększa obroty, umożliwia inwestycje, racjonalne przygotowanie fabrykacyjne, korzystniejsze wyzyskanie personelu umysłowego i roboczego, zmniejsza koszty, potania produkt. Zagadnienie to było tematem poprzednich referatów. Dla uprzytomnienia jeszcze raz wpływu ilości produkowanej na koszt przedstawiam przykłady wyjęte z życia przemysłu pomocniczego. Wykres (rys. 7) przedstawia koszt



Rys. 7. Spadek kosztów produktu w zależności od wielkości wykonywanej serii.

śruby toczonej i gwintowanej przy wykonaniu na automacie i na rewolwerówce. (Przykład zresztą pospolicie). Przy małych seriach koszt rośnie po linii hyperbolicznej. Wykres następnym (rys. 8)

przedstawia koszt wytłoczenia z cienkiej blachy pokrywy karteru silnika, przyczem widocznym jest, iż minimalna serja nadająca się do produkcji wynosi 1 000 sztuk, a serja najtańsza potrzebna do zupełnej amortyzacji kosztów przygotowania — 10 000 sztuk; wynika stąd całkiem wyraźnie, iż zwiększanie seryj wykonywanych automatycznie przyczynia się do potaniaenia produkcji przemysłu pomocniczego, zaś ograniczenie do podrożenia.



Rys. 8. Spadek kosztów produktu w zależności od wielkości wykonywanej serji. Pokrywa karteru silnika wytłoczona z cienkiej blachy.

Jaki wpływ wywrze import zagraniczny za pośrednictwem fabryk montażowych na przemysł pomocniczy? Korzystny wpływ może wywrzeć tylko wtedy, jeżeli fabryki montażowe będą starały się wyzyskiwać możliwości przemysłu pomocniczego. W najbliższym czasie może się to ujawnić przez zainteresowanie zespołami pomocniczymi, jak resorami, akumulatorami, ogumieniem, lakierami, tapicerszczyzną. Może to zwiększy obroty kilku gałęzi przemysłu pomocniczego. Z drugiej jednak strony, import montowanych wozów zagranicznych na rozwijający się przemysł pomocniczy wpłynie bardzo niekorzystnie, a nawet szkodliwie, jeśli swym pojawieniem się ograniczy produkcję wozów krajowych. Wzrost importu kosztem zmniejszenia krajowej produkcji samochodów zmniejszy obroty całego przemysłu pomocniczego, a nadto, zmniejszając serje produkowane, podroży krajowy produkt i obciąży Skarb Państwa koniecznością zwiększenia premij za produkcję samochodów krajowych. Czy fabryki montażowe opierając się na przemyśle pomocniczym mogą wykonywać wozy tańsze od krajowych? Nie, gdyż wykonując małe ilości wozów różnych typów, nie stworzą dla przemysłu pomocniczego warunków taniej produkcji.

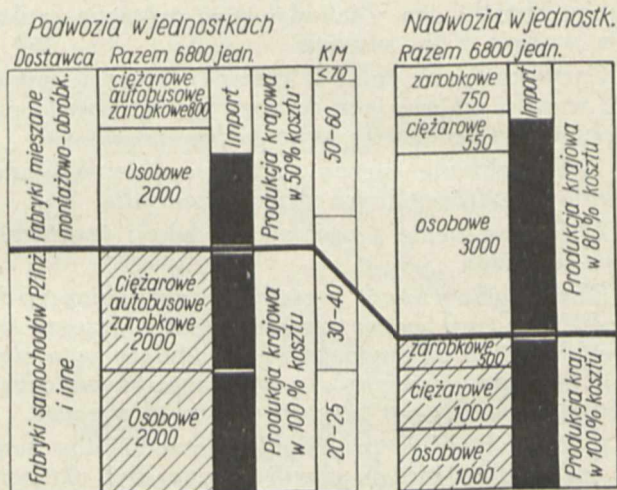
Wynika stąd, iż działalność fabryk montażowych można będzie uważać dla przemysłu pomocniczego tylko wtedy za korzystną, jeśli nie zmniejszy programów produkcji samochodów krajowych.

Sprawę poruszoną należy uważać za bardzo ważną dla życia przemysłu pomocniczego.

Rozważmy na tle dotychczasowych analiz możliwości rozwojowe przemysłu pomocniczego w najbliższym 5-leciu. Przyjmuję założenia produkcyjne s t a ł e, te same jakie podałem na I-ym Zjeździe Samochodowym, odpowiadające możliwemu zapotrzebowaniu rocznemu rynku krajowego t. j. 6 800

szt. wozów (prócz zapotrzebowania dla celów woj-skowych), (rys. 9).

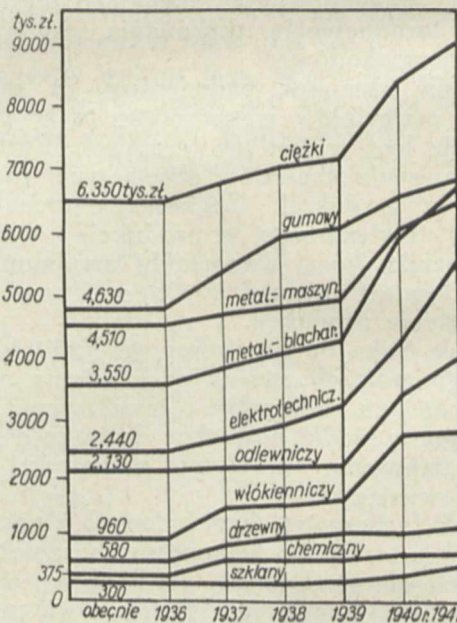
Z tej ilości 2 000 podwozi osobowych  
2 000 „ autobus. ciężarowych  
oraz 2 500 nadwozi różnych typów  
wykonuje krajowa fabryka samochodów, przy 100% wyzyskaniu istniejącego przemysłu pomocniczego. Odpowiada to możliwościom produkcyjnym roku bieżącego.



Rys. 9. Założenie produkcyjne przy zapotrzebowaniu rynku na 6.800 wozów rocznie.

Pozostałe 2 800 sztuk podwozi oraz nadwozi dostarcza alternatywnie import zagraniczny bezpośredni, lub za pośrednictwem fabryk montażowych.

Do fabryk montażowych zaliczam: dział montażowy P. Z. Inż., dla tych wozów, które nie są wykonywane w kraju, oraz powstające inne montownie wozów zagranicznych.



Rys. 10. Obroty poszczególnych grup przemysłu pomocniczego w tysiącach złotych rocznie.

W założeniu produkcyjnym stosunek udziału produkcji przemysłu pomocniczego do importu zagranicznego podają na wykresie po upływie 5-ciu lat. Wskazuje to ilości do opanowania przez przemysł pomocniczy.

Następny wykres (rys. 10) wskazuje przewidy-

wany stan obrotów poszczególnych grup przemysłu w czasie obecnym, oraz wzrost tych obrotów w okresie 5-letnim przy wymienionem wyżej założeniu, przy stałym zapotrzebowaniu 6800 wozów (nie zwiększającym się), przy eliminowaniu ostatecznym importu części do fabryki samochodów i przy możliwym wyzyskaniu przemysłu pomocniczego przez fabryki montażowe.

Oczywiście w razie zwiększenia się tempa motoryzacji i tem samym zapotrzebowania powyżej 6 800 sztuk. długość rządnych i odciętych może uleść zmianie, jednak charakter i zależność poszczególnych linii zostanie zachowaną.

Największe przyspieszenie wykazuje w 1-ym roku —

przemysł ciężki (resory ewent. koła)	} materiał nadwozi
„ gumowy (ogumienie)	
„ włókienniczy	
„ drzewny	
„ chemiczny	
„ metalowo-blaharski (blachy nadwozi)	

w II-im roku —

przemysł metalowo-blaharski  
„ metalowo-maszynowy.

Ogólne obroty przemysłu pomocniczego przedstawia wykres następujący (rys. 11).

Przy założonej produkcji krajowej w 100% :

4 000 podwozi, 2 500 nadwozi (nie uwzględniam tutaj zapotrzebowania dla celów wojskowych) — obroty wynoszą 24 000 000 zł.

Przy dalszym rozwoju produkcji krajowej obroty te wzrosną do 39 000 000. Różnicę od sumy

istocie hamują rozwój naturalny tych obrotów przez zmniejszanie produkcji fabryki samochodów krajowych.

Rozmiary i znaczenie przemysłu pomocniczego podkreśla związana z nim wielkość zatrudnienia.

Przy produkcji 4 000 podwozi, która odpowiada mniej więcej przewidywaniu obecnemu, ilość ogólna zatrudnionych pracowników w przemyśle pomocniczym wynosi około 10 000 osób (na ogólną ilość osób zatrudnioną w przemyśle samochodowym około 14 500 osób) co stanowi ok. 3,2% zatrudnienia w całym przemyśle przetwórczym kraju.

Przy dalszym rozwoju ilość ta wzrośnie do ok. 16 500 osób przy ogólnem zatrudnieniu około 23 500 osób.

Ogółem 23 500 osób, przy wymienionych założeniach pracować będzie przy produkcji 6 800 wozów rocznie.

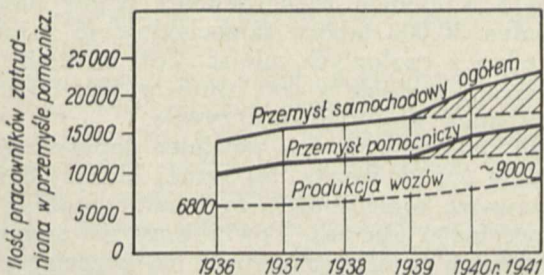
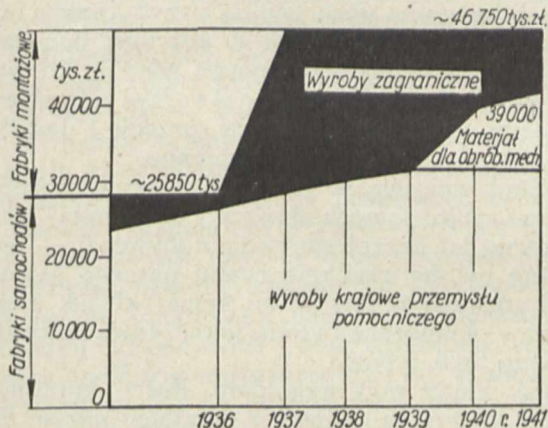
Biorąc pod uwagę, iż wydajność produkcji samochodów na jednego pracownika jest w chwili obecnej niedostateczna, należy spodziewać się, iż przy dotychczasowym tempie usprawnienia organizacyjnego i technicznego przemysłu pomocniczego, tym samym wysiłkiem 16 500 ludzi i tym samym kosztem przemysł pomocniczy wykona części na 9 000 wozów (zamiast 6 800), co dla ekonomii gospodarki narodowej ma poważne znaczenie.

W wyniku przeprowadzonych rozważań daje się ustalić następujące tezy:

1) Celem postawienia krajowego przemysłu pomocniczego na właściwym poziomie i spowodowanie jego stałego i trwałego rozwoju należy ustalić program produkcji przemysłu pomocniczego ramowy na okres 5-letni, oraz ustalić każdorazowo program kampanji na 1 rok naprzód przed jej rozpoczęciem.

2) Zwiększanie programu produkcji przemysłu pomocniczego obniża koszt produkcji samochodów krajowych i tem samym zwiększa rentowność tej produkcji. W tym celu program produkcji samochodów krajowych powinien być z każdym rokiem zwiększany w miarę postępu motoryzacji.

3) Import wozów zagranicznych bezpośredni lub pośredni przez fabryki montażowe, zmniejsza program produkcji samochodów krajowych i tem samym hamuje rozwój przemysłu pomocniczego.



Rys. 11. Obroty przemysłu pomocniczego w tysiącach złotych rocznie.

46,7 milj. pokrywa wykres importu zagranicznego. Wykres ten ilustruje wyraźnie, iż fabryki montażowe, o ile nie przejdą na produkcję krajową (obróbkę mechaniczną) zasadniczych zespołów podwozia, bardzo nieznacznie wpływają na wzrost obrotów przemysłu pomocniczego, a w

### Etat et possibilités de développement de l'industrie auxiliaire pour la production automobile en Pologne

#### Résumé :

Organisation de la production des automobiles est basée sur la vaste collaboration de nombreuses usines spécialisées, ou le rôle principale joue l'usine de l'industrie mécanique.

Le grand nombre d'automobiles, de camions, d'autobus, exécutés (pendant les deux années dernières) des produits de l'industrie auxiliaire prouve que cette industrie domine toutes les difficultés techniques, qu'elle est bien préparée à la fabrication du chaque type de l'automobile nécessaire aux besoins du pays.

L'examen de 2 années dernières montre la réduction de frais de la production — eo ipso — prouve de l'activité et de la rentabilité de l'industrie auxiliaire pour la production automobile en Pologne, qui, actuellement, occupe environ 10 000 travailleurs et tend à s'augmenter. L'auteur souligne la nécessité d'approfondir encore les travaux d'organisation des bases des groupes particuliers de l'industrie auxiliaire et aussi il justifie l'influence des séries produites sur le développement et la rentabilité rapide de cette industrie.

Enfin l'auteur arrive à la conclusion que le développement stable de l'industrie auxiliaire exige le programme de 5 ans de la production des automobiles polonaises, augmenté chaque année; il constate aussi, que l'importation (directe

ou à l'intermédiaire des ateliers de montage) des voitures étrangères diminuant le programme de 5 ans de la production des automobiles polonaises, — arrêtera ou même amènera la chute de l'industrie auxiliaire en Pologne.

## Planowość konstrukcyjna a racjonalna motoryzacja kraju

Referat zjazdowy

Inż. Z. Okołów, SIMP

*Potrzeba własnej konstrukcji i własnej wytwórczości. — Skoordynowanie strony technicznej z gospodarczą. — Ograniczenie różnorodności sprzętu. — Typy wozów dla naszego rynku. — Typy motocykli. — Potrzeba stworzenia instytucji fachowej dla całości zagadnienia motoryzacji.*

**R**OZWÓJ w ostatnich latach naszego przemysłu samochodowego, jak również ostatnie poszukiwania rozwiązania problemu motoryzacji kraju w oparciu o montownie, wreszcie ruszenie z martwego punktu sprawy obciążeń podatkowych posiadaczy samochodów i cen paliwa, oraz pewien zarysowujący się ostatnio wzrost konjunktury na rynku samochodowym — każą (bez zbyteńnego optymizmu) przypuszczać, że stajemy wreszcie w przededniu zasadniczego polepszenia naszej sprawy motoryzacyjnej. Należy podkreślić, że społeczeństwo dziś już pełnym zrozumieniem darzy doniosłość, jaką jest dla Państwa jego motoryzacja. Motoryzacja — to tempo rozwojowe narodu, tempo, które dla narodów chcących żyć, musi być utrzymane przynajmniej na poziomie tempa sąsiadów. Cel jest zrozumiały i wyraźny — obecnie jednak jeszcze szuka się dróg do jego osiągnięcia.

Niezależnie od tego, na jakiej drodze szukałoby się osiągnięcia tego celu, a więc czy zapomocą dalszej rozbudowy naszego samochodowego przemysłu krajowego, czy też w oparciu się na montowniach lub czystym imporcie, czy przy poparciu finansowem Państwa, czy też kapitałów prywatnych — krajowych, lub zagranicznych, należy podnieść jeden zasadniczy moment, który powinien być przede wszystkim wzięty pod uwagę i wywrzeć decydujący wpływ przy wyborze sposobu należytego i pełnego rozwiązania problemu motoryzacji: mianowicie **konstrukcję i jej planowość**.

Tak, jak przystępując do każdej najdrobniejszej nawet konstrukcji, musimy zgóry nakreślić sobie zasadnicze dane techniczne, jakim konstrukcja nasza powinna odpowiadać, tak tembardziej, gdy przystępujemy do tak poważnego zagadnienia, jakim jest skonstruowanie racjonalnego rozwiązania problemu motoryzacji kraju, muszą być przede wszystkim ustalone jego warunki techniczne. Należy w pierwszym rzędzie ściśle ustalić dla jakich celów i jakie typy wozów miałyby wejść na nasz rynek, zarówno pod względem przydatności ich do naszych warunków eksploatacyjnych, jak i przede wszystkim obronności kraju. Dopiero potem, stosownie do planowego doboru typów, szukać tych czy innych rozwiązań co do sposobu zdobycia tych typów w dostatecznej ilości i zapewnienia stałego ich dopływu na wypadek wojny.

Karygodnem byłoby dowolne żonglowanie w zasilaniu rynku wozami Austina, Oppla, czy Polskiego Fiata, Chevroleta, czy Forda, o ile typ tego wozu nie mieściłby się w odpowiedniej klatce planu konstrukcyjnego motoryzacji.

Każdy wóz, wpuszczony rozważnie na nasz rynek samochodowy, powinien bezwzględnie odpowiadać następującym warunkom:

- 1) powinien być w swojej klasie tani,
- 2) powinien być jak najbardziej przystosowany do naszych warunków eksploatacyjnych,
- 3) powinien odpowiadać w swojej klasie wymaganiom mobilizacyjnym.

Wszystkie te trzy warunki są w wyraźnej funkcjonalnej zależności od ilości wozów danego typu w kraju. Zrozumiałe jest, że obecnie cena wozu w ogromnej mierze zależy od produkowanej ilości — czy to całkowicie krajowej, czy też nawet przy systemie montowni. Wygoda eksploatacji wozu i jej koszty również są bezpośrednio zależne od ilości wozów tego typu, kursujących w kraju. Odgrywają tu dużą rolę szybkość i koszty napraw i remontów, a przy większym rozpowszechnieniu danego typu łatwiejszą i rentowniejszą staje się organizacja należytej sieci stacyj obsługi. Wreszcie względy mobilizacyjne poza ogólną przydatnością wozu do potrzeb wojska wymagają, aby ilość danego typu wozów była jak największa, gdyż tylko wtedy można będzie z tych wozów stworzyć odpowiednie jednostki o ujednostajnionym sprzęcie i umożliwić zaopatrzenie ich w części zamienne.

Stąd wniosek, że przy dzisiejszym szczupłym naszym rynku samochodowym i przy małej jeszcze na szereg lat naszej zdolności nabywczej — niekorzystne byłoby zasilanie rynku naszego samochodami różnych typów w tej samej klasie, a przeciwnie — konieczne byłoby jaknajdalej idące ograniczenie tych typów.

Dziś, kiedy pod względem ilości kursujących wozów stoimy na jednym z ostatnich miejsc Europy, pod względem różnorodności typów naszego niespełna 30 000 taboru samochodowego zajmujemy jedno z czołowych miejsc. Jest to błąd, który, o ile nie zostanie w czas usunięty, wyrządzi nam na wypadek wojny dużą krzywdę.

Plan konstrukcyjny nie powinien dopuszczać dublowania typów wozów tej samej klasy. Jest to podstawową koniecznością racjonalnego planu motoryzacyjnego dla nas. Powinniśmy się zatrzymać na pewnych ustalonych typach na przeciąg czasu niezbędny do wypełnienia pierwszego odcinka programu motoryzacji. Dziś jesteśmy jeszcze za słabi na to, abyśmy mogli w siłach swych technicznych i materialnych rozpraszać się dla zasad konkurencji, częstokroć wypaczonej w swych założeniach, a dla dobra Państwa w tych warunkach wręcz szkodliwej.

Dotychczasowy snobizm naszego społeczeństwa i chęć jeżdżenia właśnie innym samochodem niż

jeździ stu jego znajomych, pomimo, że ten wóz stu jego znajomych jest może nawet lepszy, ale jest krajowy — powinien ustąpić. Dziś uznano, że nieodzownym warunkiem zwiększenia naszego taboru samochodowego jest obniżenie kosztów eksploatacyjnych i podatkowych. Ulgi te, już dziś częściowo wprowadzone w życie, a które w przyszłości mają być jeszcze rozszerzone, w pierwszych latach rozwoju czynione są bezwzględnie z dużym uszczerbkiem finansowym dla Państwa. Również wyraźna poprawa dróg naszych z takim wysiłkiem w obecnym układzie naszych stosunków gospodarczych prowadzona, poza zasadniczymi swymi celami gospodarczymi i obronnymi daje również ogromną ulgę naszym automobilistom. Wzajemnie Państwo ma prawo i musi narzucić społeczeństwu swoje wymagania, wymagania dyktowane racją stanu obronności kraju.

Plan motoryzacyjny, ze względu na obronność kraju, a przecież to w dzisiejszym układzie naszych stosunków jest zasadniczym jego celem, powinien sprostać trzem następującym zadaniom.

Przedewszystkiem spełniać zadanie dydaktyczne, a więc jak najszerzej wpoić w społeczeństwo zamiłowanie i zżycie się z maszyną — da to liczne zastępy ludzi dokładnie obznajmionych z samochodownictwem, stanowiących konieczny materiał ludzki w wojennej potrzebie dla jednostek zmotoryzowanych.

Następnie plan motoryzacyjny powinien stworzyć odpowiedni rynek mobilizacyjny, wreszcie zapewnić zasilanie armji w czasie wojny sprzętem motorym i dać należytą fachową obsługę.

Na tle tych trzech czynników oraz na tle naszych warunków eksploatacyjnych podam w ogólnych zarysach, jak, mojem zdaniem, winien wyglądać nasz plan motoryzacyjny na pierwszym swoim odcinku — odcinku konstrukcyjnym.

Zagadnienie przydatności samochodu dla naszego kraju ze względu na wyodrębniające się z pozostałych państw Europy nasze specjalnie ciężkie warunki eksploatacyjne, spowodowane dotychczasowym stanem naszych dróg i warunkami klimatycznymi, nabiera specjalnego znaczenia.

W ostrej konkurencji handlowej większość samochodów europejskich i amerykańskich jest zbudowana możliwie najoszczędniej, co w związku z doprowadzeniem do doskonałości stanu dróg w większości państw świata, uwydatniło się w pierwszym rzędzie w wytrzymałości poszczególnych części samochodu.

Współczesny samochód zagraniczny, z wyjątkiem oczywiście wozów przeznaczonych do celów specjalnych, jest prawie wyłącznie opracowany i budowany dla ruchu po doskonałych drogach o gładkiej i równej nawierzchni.

Przeniesienie takiego samochodu w nasze warunki eksploatacyjne, czyli użytkowanie go w warunkach dla niego anormalnych, w konsekwencji spowoduje jego szybkie zniszczenie i ruinę — wóz prędko przestaje być pełnowartościowym wozem mobilizacyjnym.

Ponieważ samochód u nas jeszcze przez długi czas będzie skazany na specyficznie ciężkie warunki użytkowania: na wyboje szos naszych, na piaski i błota dróg polnych, częstokroć prawie na jazdy terenowe, mrozy ciężkie i upały, musi on

posiadać specjalne cechy konstrukcyjne, których przeciętny współczesny wóz zagraniczny w całej pełni posiadać nie może.

Koniecznością jest danie krajowi takich samochodów, któreby jak najbardziej tym warunkom użytkowania odpowiadały. Oczywiście jest, że cechy takie może posiadać samochód tylko specjalnie z temi założeniami konstruowany, czyli samochód polski.

Gdybyśmy z innych względów, czy to produkcyjnych, czy gospodarczych musieli plan nasz oprzeć na typach zagranicznych, typy te siłą rzeczy musiałyby ulec wielkim zmianom celem przystosowania ich do naszych warunków użytkowania, odbiegając znacznie od swego pierwotnego zagranicznego. Bezskrytycznie przyjęty wóz zagraniczny zadaniom naszej motoryzacji nie sprosta.

Samochód polski będzie też zawierał w sobie cechy konstrukcyjne, wypływające z warunków i naszych możliwości produkcyjnych.

Dziś konstruktor, przystępując do pracy nad nowym typem wozu, od razu powinien mieć podane w jakiej ilości i w jakich warunkach wóz ten będzie produkowany, inaczej bowiem będzie konstruowany wóz przeznaczony do produkcji masowej, inne założenia konstrukcyjne należy przyjąć dla wozów produkowanych w średnich serjach; szczególne konstrukcyjne, które wpływają na potaniecie produkcji masowej, wręcz przeciwny skutek mogą odnieść w średniej produkcji seryjnej. W produkcji masowej najkosztowniejsze urządzenia specjalne do produkowania danej części opłacają się sowicie; ta sama część z produkcji seryjnej, która nie może w całości pokryć amortyzacji kosztownych urządzeń produkcyjnych, podraża samochód bardzo znacznie. Ponieważ produkcja nasza na długie jeszcze lata, przy najlepszych koniunkturach, nie przekroczy dużych serji i nie osiągnie masowości, samochód objęty naszym planem motoryzacyjnym w typie swoim powinien być przystosowany konstrukcyjnie do takiej produkcji. Najłatwiej przystosować się do naszych specyficznych warunków produkcyjnych przez konstrukcję własną, wtedy bowiem konstruktor ma możliwość bezpośredniego kontaktu z warsztatami pomocniczymi, odlewniami i hutami, a znając ich możliwości, może dać konstrukcję w naszych warunkach taniej.

Jeśliśmy, jak wspominałem, musieli oprzeć plan motoryzacyjny na typach zagranicznych, w każdym razie należałoby szukać typów wozów produkowanych w warunkach zbliżonych do naszych, a więc w wozach firm produkujących seryjnie, a nie masowo; łatwiej byłoby wówczas przystosować je do naszych możliwości produkcyjnych.

Dziś, ze względu na coraz bardziej rozszerzający się zakres zadań samochodu, szczególnie dla potrzeb armji, nie sposób byłoby plan motoryzacyjny zamknąć tylko w paru typach wozów. Ilość typów siłą rzeczy musi być dość znaczna, z zachowaniem jednak tych samych zasadniczych elementów i mechanizmów w różnych odmianach wozów, a więc, wprowadzając stosunkowo nieznaczną ilość części nowych, możemy wóz przystosować do różnych zastosowań. Produkcja takiego nowego wozu, opartego na elementach już istniejących, staje się wówczas możliwa zarówno pod względem technicznym, jak i pod względem kosztów oraz może

być w odpowiednio szybkim czasie uruchomiona. Wątpliwe jest znalezienie licencji zagranicznej, któraby zadaniom tym sprostała, gdyż większość fabryk zagranicznych przy dzisiejszym rozwoju zagranicznego przemysłu motorowego produkuje określone typy, pozostawiając np. typy specjalne innym fabrykom do tego celu powołanym. Tembardziej stałoby się to niemożliwe przy oparciu planu motoryzacji na montowniach. Nie sposób tutaj ustalić szczegółowo wszystkie cechy charakterystyczne, jakie samochód polski powinien posiadać; ze względu na istnienie dziś całego szeregu najrozmaitszych rozwiązań, szczególnie podwozi, i przeznaczenie tej czy innej klasy wozów, wymaga to specjalnych starannych studjów.

Postaram się więc tutaj ująć minimalną tylko ilość typów, które mogłyby zaspokoić podstawowe nasze potrzeby motoryzacyjne. W dziedzinie wozów osobowych wyraźnie zarysowuje się potrzeba następujących typów wozów:

1. Najmniejszym typem samochodu powinien być dwuosobowy samochodzik z obszernym miejscem dla bagażu lub siedzeniami dla dzieci. Samochód taki powinien spełniać rolę tła, na którym rozwijać się będzie motoryzacja, powinien być pierwszą szkołą automobilisty i stanowić typ bardzo taniego popularnego samochodu użytkowego. Przy niskich kosztach eksploatacyjnych samochodzik taki powinien być nieodzownym środkiem lokomocyjnym dla inteligencji pracującej i przedstawicieli wolnych zawodów. Równocześnie powinien stanowić pierwszy samochód turystyczny w rękach młodzieży. Wykonanie jego powinna cechować duża prostota i taniość.

Ciężar karetki nie powinien przekraczać 500 kg.

Silnik — czterosuwowy o pojemności 500 — 600 cm<sup>3</sup>, dwu- lub czterocylindrowy, lub dwusuwowy o pojemności 350 cm<sup>3</sup>, koła niezależne — oto ogólne cechy tego najmniejszego wozu popularnego.

2. Drugim skolei powinien być typ małego samochodu popularnego taniego, lecz wykonanego już z pewną elegancją.

Cechami charakterystycznymi tego wozu powinna być oszczędność w eksploatacji, łatwość obsługi, duża niezawodność, wytrzymałość, zwrotność, łatwość przebywania piaszczystych i błotnistych dróg i wreszcie wygodna czteroosobowa karoserja.

Ciężar karety nie powinien przekraczać 800 — 900 kg.

W tym wypadku najodpowiedniejszym będzie 4-cylindrowy silnik o pojemności 1 — 1,2 l, dający ok. 25 — 30 KM, o zużyciu paliwa 10 l/100 km. Niezależne zawieszenie kół, dobre uresorowanie i trwałą amortyzacja są warunkami, które zadecydują o doniosłej roli tego samochodu w motoryzacji kraju.

3. Trzecim typem powinien być typ średni wozu turystycznego, przeznaczony do podróży dalszych, obsługi komunikacyjnej, przedsiębiorstw i na taksówki miejskie.

Takie przeznaczenie tego wozu wymaga, aby był on ekonomiczny w eksploatacji i posiadał nadwozie możliwie wygodne, a wykończone z pewnym komfortem. Karosowany byłby jako wóz cztero- lub sześciuosobowy. Ciężar wozu powinien mieścić się w granicach 1 100 — 1 200 kg. Najodpowiedniejszym silnikiem byłby tu cztero- lub sześciocylindrowy silnik o mocy 45 — 50 KM.

4. Czwartym typem byłby samochód duży do dalekich podróży i reprezentacji. Ciężar jego powinien zamykać się w granicach 2 000 kg., co przy sześciu- lub ośmiocylindrowym silniku 3,6 — 4 l i mocy w granicach 100 KM da mu dobrą akcelerację i szybkość 120 — 140 km/godz.

Ze względu na możliwość rozwijania tak dużych dla naszych dróg szybkości, resorowanie omawianego wozu powinno być wyjątkowo staranne, a koła niezależne. Powinien on być wykończony z największym luksusem. Mimo że zbyt jego na naszym rynku byłby mały, jednak powinien on znaleźć się na poczytnym miejscu naszego planu motoryzacyjnego nie tylko przez ambicję, aby nasza bogata klientela samochodowa, placówki zagraniczne i nasi dostojnicy państwowi korzystali z wozów polskich, lecz również dlatego, aby zatamować znaczny odpływ gotówki zagranicę na wozy idące w cenie kilkudziesięciu tysięcy złotych. Wóz taki, produkowany w kraju nawet w małych serjach, nie wypadnie drożej niż luksusowe wozy zagraniczne, gdyż jest rzeczą ogólnie znaną, że w warunkach naszych łatwiej utrzymać poziom cen zagranicznych dla wozu luksusowego, produkowanego w warunkach zbliżonych do zagranicznych, (gdź tam te wozy wytwarzane są również w małych serjach), niż dla wozów popularnych.

Te cztery typy wozów osobowych całkowicie mogą pokryć i zadowolić zapotrzebowanie naszego rynku.

W dziedzinie wozów ciężarowych plan nasz dałoby się ująć w sposób następujący:

1. Najmniejszym typem samochodu ciężarowego byłby mały, lekki, szybki wóz ciężarowy, względnie furgonik o nośności 300 — 400 kg.

Do tego celu może być z powodzeniem całkowicie zużytkowane podwozie popularnego wozu osobowego o silniku 1 — 1,2 l, co najwyżej o nieco zmienionym stosunku przekładni tylnego mostu i skrzynki biegów.

2. Następnym typ — to lekki wóz ciężarowy o nośności 1,25 t, o silniku mocy ok. 45 KM, budowany jako ciężarowy wóz tani. Może tu być zastosowany silnik ten sam, co i do osobowego wozu turystycznego.

3. Trzecim, bodaj najbardziej wziętym typem wozu ciężarowego byłby wóz o nośności ok. 2,5 t, o silniku mocy ok. 65 KM. Silnik ten, jak zobaczymy później, znajdujący również duże zastosowanie dla wozów wojskowych, powinien odznaczać się prostotą i taniością konstrukcji, długotrwałością oraz łatwością obsługi. Może on być pomyślany jako silnik sześciu-, względnie nawet czterocylindrowy o niskiej liczbie obrotów.

Podwozie wozu powinno być budowane mocno i trwałe i starannem zawieszeniu i wybitnie mocnej ramie. Korzystne jest pomyślenie tego wozu w ten sposób, aby przy jak najmniejszych zmianach konstrukcyjnych można było wbudować tu też silnik (mniej więcej o tej samej mocy) wysokoprężny na paliwo ciężkie. Pomimo, iż silnik ten wypadnie drożej od silnika benzynowego, to jednak przy dzisiejszym układzie cen paliw, przy intensywnej eksploatacji wozu różnica w cenie szybko i łatwo się zamortyzuje.

4. Wreszcie ostatnim typem wozu ciężarowego będzie samochód o nośności 4 — 5 t z silnikiem



100 KM, w budowie podwozia odpowiadający warunkom wozu opisanego poprzednio.

Dla wozu tego z powodzeniem mógłby znaleźć zastosowanie nasz sześć- lub ośmiocylinnowy silnik 100-konny, użyty już uprzednio do wozu osobowego. Podwozie tego samochodu, zarówno jak i typu poprzedniego i z tych samych względów, powinno być konstruowane z tem założeniem, żeby można było wbudować weń również silnik 100-konny wysokoprężny na paliwo ciężkie.

W dziedzinie podwozi autobusowych z powodzeniem ograniczylibyśmy się do typów opartych na elementach naszych wozów ciężarowych.

Popularnym tanim autobusem powinien być autobus o pojemności 24 — 26 miejsc pasażerskich i 2 — dla obsługi. Należałoby go budować na podwoziu jak najdalej wyzyskującym wszystkie elementy 2,5-tonnowego podwozia ciężarowego z tem, że przy jak najmniejszych zmianach konstrukcyjnych byłby on odmienny od wozu ciężarowego w rozstawie osi, w długości ramy i bardziej luksusowym resorowaniu. Dobrze byłby tu widziany silnik wysokoprężny.

Drugim typem autobusów byłby duży autobus międzymiastowy 35 — 38-osobowy dla bogatszych przedsiębiorstw i bardziej ożywionych linii, który z pewną odmianą karoserji mógłby być również użyty jako autobus miejski. Należałoby go budować na tych samych zasadach, co i wóz poprzedni — na elementach ciężarowego wozu 5-tonnowego; również z chętnie widzianym silnikiem wysokoprężnym.

Tak więc widzimy, że zupełne zaspokojenie potrzeb naszego rynku prywatnego może być z powodzeniem zamknięte w omówionych siedmiu typach podwozi z dwiema odmianami (przy zastosowaniu ich dla autobusów), przy pięciu typach silników, a jeśli zdublujemy dwa silniki benzynowe silnikami na paliwo ciężkie, to — przy siedmiu silnikach.

Przejdę teraz do rozpatrzenia typów wozów niezbędnych dla potrzeb armji.

Wszystkie wyszczególnione poprzednio wozy dla rynku prywatnego bezwzględnie znajdują zastosowanie dla potrzeb armji i są wozami mobilizacyjnymi. Podwozia ich służą dla wojska, jako podwozia dla wozów transportowych, a w różnych odmianach karoserji mogą służyć dla różnych celów, a więc: jako wozy dla dowódców, dla łączności, jako wozy sanitarne, warsztaty polowe, cysterny i t. p., wreszcie jako wspomniane wozy transportowe dla transportów wojska i sprzętu wojskowego.

Armja współczesna, poza tego rodzaju wozami, wymaga całego szeregu wozów specjalnych, — wozów, mogących pokonywać najgorsze bezdroża i najtrudniejsze tereny, czyli wozów wybitnie terenowych oraz ciągników dla zmotoryzowania ciężkich jednostek, wreszcie wozów bojowych, a więc samochodów pancernych i czołgów.

Gdybyśmy zrobili przegląd tej kategorii wozów typu wojskowego, istniejących w państwach ościennych i zachodnich, znalazłoby się ogromną różnorodność i bogactwo typów tych wozów specjalnych, a w budowie ich ogromny postęp i ulepszenia, zdążające do jak największego rozszerzenia zakresu

działania tych wozów, niejednokrotnie kosztem bardzo wysokiej ich ceny.

Dziś dla należytej zmotoryzowanej armji przeszkody terenowe niemal nie istnieją. Zrozumiałe jest, że wymaganiom tym normalne wozy mobilizacyjne nie sprostają, — muszą być stworzone typy specjalne.

W dziedzinie wozów specjalnych powinno się usystematyzować planowość konstrukcyjną, zmierzającą do wyzyskania maximum elementów produkcji rynkowej; można to osiągnąć jedynie przez konstrukcję własną.

Pierwszą kategorią wozów specjalnych byłby szereg lekkich szybkich kołowych wozów terenowych; podwozia tych wozów powinny być budowane jako podwozia wybitnie terenowe, osiągające duże szybkości na drogach bitych, w terenie zaś mogące się poruszać z szybkością minimalną 3 — 4 km/godz. W wozach tych znalazłoby zastosowanie, stosownie do ich nośności i przeznaczenia, nasze dotychczasowe 45 — 65 i 100-konne silniki. W konstrukcji swej mogłyby być pomyślane przez dublowanie elementów napędowych i zawieszenia, jako wozy cztero-, sześć-, a nawet ośmiokołowe; w ten sposób, stwarzając minimalną ilość części różnych, możemy dać bogatą gamę podwozi dla najrozmaitszych potrzeb armji, poczynając od specjalnych wozów transportowych, aż do lekkich bojowych samochodów pancernych.

Następną kategorią będą ciągniki kołowe. Da się je podzielić na ciągniki lekkie, w budowie swej całkowicie oparte na elementach poprzedniej kategorii wozów specjalnych, o silnikach 45 i 65-konnych, oraz na ciągniki kołowe ciężkie i ciężkie terenowe wozy transportowe, w których znalazłoby zastosowanie nasze silniki 100-konne. Ciężkie te wozy, podobnie jak i typy poprzednie, mogą być budowane jako cztero- lub wielokołowe przez dublowanie odpowiednich elementów.

Oddzielną kategorię stanowią wozy kołowo-gąsienicowe i gąsienicowe, przeznaczone do wybitnie ciężkiej pracy terenowej. Wozy pół-gąsienicowe w konstrukcji swej również mogą być całkowicie oparte na elementach już istniejących, a więc na silnikach 65 i 100-konnych oraz elementach istniejących już podwozi z dodaniem jedynie zawieszek gąsienicowych.

W konstrukcji sprzętu gąsienicowego, obejmującego ciągniki gąsienicowe i czołgi, zostaną również wyzyskane silniki już istniejące: dla jednostek lekkich — 45-konne, dla ciężkich — 65 i 100-konne. Elementy zawieszenia dla czołgów i ciągników mogą być całkowicie ujednostajnione; a więc i w tej dziedzinie, najbardziej odmiennej od samochodów normalnych, przez racjonalność i planowość konstrukcji możemy osiągnąć maksymalne wyzyskanie elementów istniejących i ułatwienia produkcyjne.

Z tego przeglądu sprzętu motorowego, niezbędnego dla armji współczesnej, widzimy, że i tutaj znajdują zastosowanie silniki już istniejące, które stanowią wszak podstawowy element wozu.

Jedynie ciężkie czołgi pościgowe i niszczycielskie wymagałyby nowych silników o mocy 250 KM i wyżej, które musiałyby być budowane specjalnie. Miałyby one jednak ponadto zastosowanie do wagonów motorowych i lokomotyw.

Wspomnę tu jeszcze, że najmniejszy typ, silnika: 4-suw 500 — 600 cm<sup>3</sup>, względnie dwusuw 350 cm<sup>3</sup> znajdzie również szerokie zastosowanie dla potrzeb armji (radjostacje, warsztaty polowe, ładowanie akumulatorów, elektroniczne przenośne i t. p.).

Aby odtworzyć całokształt sprzętu motorowego dla potrzeb Państwa, nie możemy pominąć w programie motocykla.

Motocykl, jako dostępniejszy dla młodego pokolenia od najtańszego samochodu, jeszcze w większym stopniu niż samochód spełnia doniosłe zadanie dydaktyczne, wyrabiając w młodzieży zamiłowanie do motoru i stwarzając cenny materiał dla armji.

Ponadto motocykl, zarówno jak samochód, jest dziś dla armji sprzętem niezbędnym.

Musi zatem istnieć na rynku motocykl popularny tani — w cenie do 1 000 zł., powiedzmy motocykl o silniku dwusuwowym, pojemności 250 cm<sup>3</sup>.

Drugim motocyklem byłby motocykl o silniku 500 — 600 cm<sup>3</sup>, dolnozaworowy — jako motocykl turystyczny, a w odmianie tegoż silnika jako górnozaworowego — sportowy. Motocykl ten dla wojska odda wybitne usługi w łączności, kompanjach zmotoryzowanych i t. p. — jako solówka.

Dla dalszej zaś turystyki, dla potrzeb transportowych, poczty, policji i t. p. potrzebny jest ciężki motocykl turystyczny o pojemności 100 cm<sup>3</sup>. Motocykl ten znajduje szerokie zastosowanie w armji.

Ten pobieżny przegląd niezbędnej ilości typów wozów dla Państwa jeszcze raz podkreśla, że nowopowstałe słowo „motoryzacja” nie oznacza ilości jakichkolwiek wozów, znajdujących się na naszym rynku samochodowym, lecz powinno obejmować całość potrzeb Państwa w tej dziedzinie, przy tej znacznej jednak różnorodności typów w dostatecznej ich ilości, oraz oznaczać siłę wytwórczą w tym kierunku. Ta duża różnorodność typów da się jednak przy racjonalnym ułożeniu planu konstrukcyjnego sprowadzić do stosunkowo nieznacznej ilości elementów różnych, składających się na dane typy wozów.

Dążność do najdalej idącego ujednostajnienia tych elementów jest podstawą racjonalnego planu konstrukcyjnego.

Jasne jest, że chcąc to rozwiązać nie możemy sprawy konstrukcyjnej typów wozów, zasilających nasz rynek i potrzeby armji, pozostawić samej sobie. Sprawa ta powinna wejść pod racjonalną dyktaturę fachowych czynników kompetentnych; powinna powstać instytucja, skupiająca w sobie plan i konstrukcje całego naszego sprzętu motorowego, gdyż rozwiązania konstrukcyjne wszystkich typów powinny łączyć się ze sobą w racjonalną i harmonijną całość, może zaś ona być w pełni osiągnięta tylko przy systemie konstrukcji własnej. Konstrukcja ta powinna być prowadzona przez jedną powołaną do tego instytucję, gdyż jak wspomniałem, rozwiązania konstrukcyjne powinny wiązać się ze sobą, a większość z nich powinna być prowadzona jednocześnie.

Oparcie się na licencjach przy produkcji własnej ma bezsprzecznie swoje zalety pod względem czasowości, wyrobienia wykwalifikowanego personelu i t. p., jednak może być traktowane jedynie jako wstęp do rzeczywistego planu motoryzacji; montownie nawet tych zalet nie posiadają.

Dziś licencja u nas zadanie swoje już spełniła;

umożliwiła szybkie uruchomienie fabryki samochodów, stojącej obecnie na wysokim poziomie technicznym i w pełni przygotowanej do produkcji, mającej jednocześnie liczny wykwalifikowany personel techniczny.

Obecnie już możemy i musimy przystąpić do rzeczywistego planu motoryzacji, a pierwszym etapem jego powinno być, jak zaznaczyłem, powołanie Centralnego Biura Konstrukcyjnego Motoryzacji, zadaniem którego będzie pozostawanie w ścisłym kontakcie z czynnikami wojskowymi i ułożenie planu konstrukcyjnego motoryzacji, a następnie opracowanie poszczególnych konstrukcji i wykonanie oraz wypróbowanie modeli w odpowiednio krótkim czasie.

Racjonalny plan konstrukcyjny motoryzacji jest zagadnieniem o znaczeniu wybitnie państwowym, zrozumiałe więc jest, że instytucja ta powinna być stworzona i finansowana przez Państwo.

Współczesne 34-miljonowe państwo może i musi znaleźć kredyty na uruchomienie takiej instytucji, a pamiętajmy również, że przejście na konstrukcję własną zaoszczędzi nam pieniądze, które przy systemie licencyjnym musielibyśmy stale płacić, jako ciężki upokarzający haracz. W obecnej sytuacji samochodowej sprawa konstruktorska jest już opanowana. Na polu konstrukcji własnej sprzętu motorowego mamy już dziś ładny dorobek, dowodem czego jest chociażby szereg eksponatów obecnej wystawy WMEL. Konstruktor może należycie wypełnić zadanie, a konstrukcja staje się żywa tylko wtedy, gdy jest ona prowadzona w bezpośrednim kontakcie z fabryką; przy oderwaniu biura konstrukcyjnego od fabryki — konstruktor łatwo stać się może tylko mołem papierowym.

Należy więc wzmocnić już istniejące biuro konstrukcyjne samochodowe, liczące obecnie przeszło 100 osób personelu wykwalifikowanego, rozszerzyć jego prawa jako instytucji fachowej, dać mu odpowiednie środki na opracowanie ogólnego planu motoryzacji, opracowanie konstrukcyjne poszczególnych typów wozów i przygotowanie modeli w odpowiednio szybkim czasie aby jaknajwcześniej przygotować się na wypadek, gdy własna produkcja sprzętu motorowego stanie się koniecznością nieodzowną i nie da się zastąpić importem, ani montowniami.

## Wnioski

1. Należy uznać, że zarówno ze względów gospodarczych, jak i ze względów obronności kraju przedewszystkiem, jedynym pełnym rozwiązaniem problemu motoryzacji naszego kraju jest oparcie się na własnych konstrukcjach i własnej wytwórczości.

2. Wobec dotychczasowego nieskoordynowania pojęć i rozbieżności dróg, które w ostatnich latach toczy się nasza sprawa motoryzacyjna, należy uznać za konieczne stworzenie wybitnie fachowej instytucji, pracującej w najściślejszym porozumieniu z naszymi czynnikami wojskowymi, któraby dała pełny program motoryzacji kraju, oraz wpływała na realizację jego.

3. Jako pierwszy etap motoryzacji należy uznać niezwłoczne przystąpienie do realizacji konstrukcyj własnych sprzętu motorowego, postępując ściśle podług racjonalnie ułożonego planu konstrukcyjnego motoryzacji kraju.

**La méthode de la construction  
et la motorisation rationnelle du pays**

**Résumé :**

En considération des conditions économiques et défensives de la Pologne il n'y a qu'une seule solution du problème de la motorisation du pays: la production ainsi que les constructions propres. Les commencements doivent se baser sur le plan déterminé coordonnant dans le problème la part économique avec celle strictement technique, et limitant au minimum la diversité des types d'automobile.

L'auteur analyse ici quatre types des voitures pour les besoins de la Pologne, savoir:

- 1) petite — automobile populaire avec le moteur à combustion 500 — 600 cm<sup>3</sup>
- 2) petite — automobile populaire avec le moteur à combustion 1 — 1,2 l

- 3) automobile à tourisme, moyenne avec le moteur à la puissance de 45 — 50 KM
  - 4) grande voiture de représentation et pour le voyage avec le moteur à combustion — 100 KM
- ainsi que les châssis-camions dérivés et les camions pour l'armée.

L'auteur cite aussi trois types des motocycles:

- 1) Motocyclette avec le moteur à combustion 250 cm<sup>3</sup>
- 2) Motocycle moyen avec le moteur à combustion 500—600 cm<sup>3</sup>
- 3) Grand motocycle avec le moteur à combustion 1000 cm<sup>3</sup>

En terminant il souligne que la composition de tout ce problème et la décision pour les types d'automobile en Pologne doit faire les devoirs de l'organisation technique spéciale qui aurait aussi la voix décisive dans la problème entier de la motorisation.

**LITERATURA**

**Z DZIEDZINY SAMOCHODÓW I CZOŁGÓW**

- Abramowicz A. D. Topliwo i jawlenie dietonacji w awtotraktornych dwigatielach. 57 rys., 127 str. — 1934 r.
- Primienienie tiazoławo żydkawo topliwa dla awtomobilej i traktorow. 171 rys., 190 str. — 1933 r.
- Karbiuracja i karbiuratory. 223 rys., 215 str. — 1933 r.
- Bittner (Eberman, kurs) — Silniki spalinowe — kurs wykładów Politechniki Lwowskiej.
- Betz L. Special Lastautomobile. t. I — 1927 r., t. II, 1930 r., t. III, 1931 r.
- Bogdaszewski N. P. Awtomobilnoje dielo. Obszczij kurs. 361 rys., 379 str. — 1932 r.
- Brusiancew N. W. Trechosnyje awtomobili. 314 rys., 331 str. — 1933 r.
- Bussien. Automobiltechnisches Handbuch. — 1935 r.
- Czlenow. Sowremionnyje gazogeneratory — 1934 r.
- Czudakow E. A. Tiagowyj raszczot awtomobila. 238 str. — 1931 r.
- Ispytanje awtomobila i jewo mechanizmow. 232 rys., 255 str. — 1932 r.
- Kurs ustrojstwa awtomobila. Szans 35 rys., 204 str. — 1931 r.
- Raszczot awtomobila i siłowaja pieredacza.
- Devillers R. Le moteur à explosion, 2 tomy — 1935 r.
- Logkije dwigatieli wnutrienniawo sgorania. — 1931 r.
- Diakow M. A. Sowremionnyje awtomobili. 132 rys. 229 str. — 1932 r.
- Galło i Witte. Motowozy na giermanskich żeleznych darogach. — 1934 r.
- Giltis. Primienienije dwigatieliej Diesela w awtomobilach i traktorach. — 1932 r.
- Transportnyje gazogeneratory. — 1930 r.
- Gold B. W. Szestikalosnyje awtomobili. — Opisanie i raszczot. 165 rys., 170 str. — 1931 r.
- Haeder W. Die Berechnung einer zweitakt-Diesel-Maschine. 200 rys., 37 tabl., 380 str. — 1930 r.
- Die Berechnung eines Fahrzeug-Diesel-Motors. 143 rys., 30 tabl., 335 str. — 1930 r.
- Der kranke Gaz und Oelmotor. 960 rys. 300 przyk., 467 str. — 1928 r.
- Heigl. Taschenbuch der Tanks. — 1935 r.
- Inoziemcow. Lochkije Dieseli predkamiernawo tipa. — 1933 r.
- Iwanow i Łucienko. — Elektroaborudowanie awtomobilej i traktorow. 1934 r.
- Jakowlew N. A. Tiejorja awtomobila. Dinamika awtomobila po zapasu moszcznosti. 92 rys., 136 str. — 1932 r.
- Judge W. Automobile and Airckraft engines. 470 rys., 874 str. — 1934 r.
- Korostielin. Nowyje konstrukcji awtomobilej. — 1931 r.
- Karpow. Elektriceskoje aborudowanije awtomaszin. — 1931 r.
- Kamm W. Das Kraftfahrzeug. — Betriebsgrundlagen. — Berechnung. — Gestaltung und Versuch. — 1936 r.
- Klimienko. Projektowanie bystrochodnych dwigatieliej awtomobilnawo tipa. — 1930 r.
- Kuhne i Koch. Holz und Holzkohlengaserzeuger für Kraftfahrzeuge. — 1935 r.
- Karpow. Awtomobilnyje gazogeneratory. — 1930 r.
- Kleiber Lippart. Die elektrische Ausrüstung der Kraftfahrzeuge. — 1928 r.
- Lwow. Traktory, ich konstrukcja i raszczot. 2 t., 462 rys., 655 str. — 1931 r., 1933 r.
- Lebiediew. Atlas czertiezej traktorow. — 1934 r.
- Miedwiediew N. W. Tiejorja gusienicznych sistem. — 1934 r.
- Pietrow. Tiejorja lochkich dwigatieliej awtomobilnawo tipa. — 1934 r.
- Ricardo H. Schnellaufende Verbrennungsmotoren. — 1932 r.
- Schweiger K. Entwerfen und Berechnen neuzeitlicher Nutzkraftwagen-Motoren mit besonderer Berücksichtigung der Fahrzeug Diesel-Motor. — 1934 r.
- Sofronow K. H. Karbiuracja w awtomobilnych dwigatielach. — 1931 r.
- Sierebriakow i Gusiew. Awtomobilnyje akkumulatory. — 1934 r.
- Thoelz W. Der Fahrzeugdieselmotor. 165 rys., 3 tab., 230 str. — 1935 r.
- Zasławskij. Kratkij kurs tankow i ich miechanizmow. — 1932 r.

**Pisma periodyczne zagraniczne  
z dziedziny samochodowej**

**Rosyjskie:**

- Autotraktornoje dielo — mies.  
Izwestja NATI (Nauczno-izsledowatielskij autotraktornyj institut) — 2-mies.  
Motor — mies.  
Miechanizacja i Motoryzacja — mies.

**Niemieckie:**

- A. T. Z. (Automobiltechnische, Zeitschrift) — 2-tygodn.  
Deutsche Fahrzeugtechnik — mies.  
Deutsche Motor Zeitschrift — mies.  
Motor — mies.  
Motor Kritik — 2-tygodn.  
Der Last-Auto — mies.  
Neue Kraftfahr Zeitung — tygodn.  
Saut Christophoras — mies.

**Francuskie:**

Automobile Industrie — mies.  
Automobilia — mies.  
Auto-Carosserie — 2-mies.  
L'industrie automobile — mies.  
Omnia — mies.  
Le poids lourd — mies.  
La vie automobile — 2-tygodn.

**Angielskie:**

Automobile Engineer — mies.  
Autocar — tyg.  
Automobile Electricity — mies.

Automobil and Carriage Builders Journal — mies.  
The commercial Car — tyg.  
The commercial Motor — tyg.

**A m e r y k a ń s k i e :**

Automobile Digest — mies.  
Automotive Industries — tyg.  
The American Automobile — mies.  
Bus Transportatica — mies.

**Włoskie:**

Motor Italia — mies.

## PRZEGLĄD CZASOPISM TECHNICZNYCH

### METALOZNAWSTWO

#### Panewki miedziowo-ołowiowe

Stal panewki, na którą nakłada się bronz ołowiowy CuPb30, trzeba ogrzewać w neutralnej atmosferze, lub pod specjalnym topnikiem. Warunkami dobrej pracy łożyska są: 1) prostopadłe ustawienie się dendrytów Cu do powierzchni żelaznej panewki. 2) Cząstki miedzi muszą być b. drobne. 3) Znaczna część miedzi musi zakrzepnąć na stali, by dać dobre połączenie, 4) Musi być więcej ołowiu od strony czopa. 5) Miedź musi utrzymywać ołów w sobie, tak żeby nie było lokalnych skupień ołowiu. (*The Machinist*, 79 (1935), str. 723/4 E).

Cu.

#### Postępy w budowie rur skraplaczy

Stwierdzono, że badanie korozji wzmocnionej, lub na specjalnych skraplaczach doświadczalnych, daje cenne wskazówki, jednakże ostateczne porównanie wartości rur skraplaczy może dać tylko praca normalna, którą coppersad trudno sprawdzać. Doświadczalny skraplacz Naval. Eng. Exper. Station w Annapolis Md. składa się z promieniowych elementów po 16 rur  $\frac{5}{8}$ "  $\varnothing$ , 31 $\frac{1}{8}$ " dług. Przepływ pary wynosi 28,5 kg na godzinę, co odpowiada 4,8 kg na dm<sup>2</sup> powierzchni skraplacza. Przepływ wody 50 kg na kg pary skraplanej. Po 2 latach szybkość wody wzrosła o 30%. Jedna z 16 rur z metalu, przepisu Admiralicji, pękła po 125 godz. pracy, inne wytrzymały 11 300 godz. Metal Monela wytrzymał próbę 11 300 godz. Stal z zawartością 18% Cr i 8% Ni wytrzymała 625 godz. Stal 18% Cr wytrzymała 950—1060 godz., inne stopy typu 18-8 — 4000—5000 godz. Mosiądz glinowy pękł po 2500—3850. Rury ze stopów CuNi 15 i CuNi 30 wytrzymywały w dobrym stanie 9300—11300 g. pracy rzeczywistej. Powodem pęknięcia było odcynkowanie mosiądzu, lub wyżarcia, które w stali 18—8 zdarzały się i nawskroś. Próby korozji przez zanurzenie w płynącej wodzie z przetłaczaniem w wodę baniek powietrza wykazały powstawanie korozji w postaci pęcherzy lub kręgów drobnych jakby porów (wyżarcie pęcherzykowych). Stop CuNi 30 wykazywał 3,2 do 3,5 razy mniejszą głębokość naruszenia, jak równocześnie badany CuAl 5 i Cu Zn 20 Al 3. W pracy na okrętach używano pozatem Cu Zn 3 Al 3, Cu Zn 17 Al 2 Ni 1. Opinie towarzyszy okrętowych o stopach są rozmaite i świadczą o tem, że lokalne warunki rozstrzygają o dobrej pracy stopów. (*Komisja Badania Rur Skraplaczy Am. Soc. Mech. Eng., Mechanical Engineering* 57 (1935), str. 628/630).

Cu.

#### Obserwacje nad porowatością i likwacją dwu wlewków bronzowych

13,2 kg miedzi katodowej i 1,6 kg cyny „Chempur” stopiono w tyglu w piecu koksowym pod grubą przykrywką węgla drzewnego, dobrze zamieszano węglowym prętem i odlano przy 1100°C do miedzianej ciężkiej formy, wyprawionej z zewnątrz popiołem i ogrzanej do około 90°C. Formę napełniano równym strumieniem w ciągu 20 sekund wprost z tygla. Odlano bloki o przekroju kwadratowym zbieżnym z 73° na 92° długości 242 mm, wagi po 12,7 kg. Jeden wlewek odlano grubszym, drugi cieńszym końcem do góry. Pierwszy zawierał średnio 89,39% Cu, drugi 89,94% Cu.

Otrzymane wlewki pocięto, badając ich gęstość i skład chemiczny. Wlewek odlany grubszym końcem do góry wykazał stożkowe strefy, skierowane wierzchołkiem na dół. Górne strefy środkowe zawierały 90% Cu, środkowe 89,9%, skrajne 89,1%, także i od dołu wlewka. Ciężar właściwy środkowego górnego stożka wynosił średnio 7,85 kg/dm<sup>3</sup>, środkowego stożka około 8,1, reszty wlewka na  $\frac{2}{3}$  wysokości od góry 8,2 — 8,3, zaś na  $\frac{1}{3}$  wysokości od dołu 8,35—8,45, nawet 8,61 kg/dm<sup>3</sup>. Wlewek lany cienkim końcem do góry wykazał strefy mniej więcej równoległe do ścian formy. Wnętrze zawierało 90,4, brzegi 89,7% Cu. Wnętrze wykazało  $\gamma = 7,87-8$  kg/dm<sup>3</sup>, brzegi 8,4—8,6 kg/dm<sup>3</sup>, tem więcej, im niżej we wlewku. Pory mają charakter międzydendrytyczny. Eutektoid  $\alpha + \delta$  jest wewnątrz wlewka grubszy, ale ilościowo prawdopodobnie równomiernie rozłożony. (N. P. Allen i S. M. Pudderphat, *Journ. Institute of Metals* 57 (1935/2), str. 79—92).

Cu.

#### Zmiana objętości stopów aluminiowych przy krzepnięciu

V. H. Stott ogłosił swoje nowe badania nad kurczeniem się aluminium i jego stopów przy krzepnięciu.

Dla aluminium czystego, zawierającego 0,1% żelaza i 0,05% krzemu, ustala autor przeciętną wartość 6,7%. Dla stopu aluminium z 12,59% krzemu zawierającego 0,46% żelaza i 0,05% tytanu zmiana objętości przy krzepnięciu wynosi 3,7%, dla stopu zaś z 12,75% krzemu = 3,4%. Pomiar wykonany ze stopem Y i L5 nie dały dobrych wyników ze względu na otrzymanie porowatych próbek. Droga obliczeniowa ustalono dla stopu L5 (3% Cu, 15% Zn, reszta Al) wartości od 7 do 8%, zaś dla Y — 8%.

Według Edwardsa kurczenie się przy krzepnięciu stopu aluminiowego z 8% miedzi wynosi około 7%. Dla stopów

zaś aluminium z miedzią poniżej 5% leży pomiędzy 7 a 6,7%.

Naogół autor stwierdza, iż kurczenie się przy krzepnięciu przemysłowych stopów aluminowych, nie zawierających krzemu, waha się od 6,5 do 8%, stopów zaś z krzemem (od 11 do 13% krzemu) wynosi około 3,5%. (*Journal Inst. of Metals*, 1936, Nr. 7, str. 349—358).

E. P.

### Starzejące się brzozy, zawierające Ni

Autor badał homogenizowane brzozy  $\alpha$  o zawartościach 3% Ni i 8% Sn i 2,5% Ni i 10% Sn. Brzozy homogenizowano, hartowano i poddawano obróbce na zimno. Pomimo silnego zgñiotu, następował silny wzrost twardości naskutek starzenia. Bronz CuSn8Ni3 daje po zgñiocie 75% i starzeniu  $H_B = 288$  kg/mm<sup>2</sup>, zaś brzozy CuSn10Ni2 —  $H_B = 295$  kg/mm<sup>2</sup>. Rozróźnienie jaki jest skutek cząstkowy wpływu zgñiotu i starzenia na wzrost twardości było niemożliwe. (E. Fetz; *Zeitschrift für Physik*, 1935 (97), str. 690—98).

### Badanie rentgenograficzne niektórych stopów miedzi z cyną

Autorzy poddali analizie rentgenograficznej w temp. 300—750° stopy z granic zakresu  $\alpha$ . Autorzy doszli do wniosku, że rozpuszczalność cyny zmienia się z temperaturą i wynosi 10% przy 300°C, ~ 16% przy 520°, a 13,5% przy 790°. Parametr  $\gamma$  fazy określono przy 480°C na 17,917 do 17,924 Å. W fazie  $\epsilon$  rozpuszcza się ~ 1,5% Cu przy 380°. Autorzy sądzą, że przemiana  $\gamma$  na  $\alpha + \delta$  zachodzi nieco powyżej 300°, a granice roztworu  $\delta$  nie są dokładnie pionowe w zakresie temp. 300 — 380°C. (E. A. Owen i J. Iball, *Journ. Inst. of Metals*, 57 (1935/2), str. 267—286).

Cu.

### Ochrona stopów magnezu przed korozją

Autorzy porównywali odporność na korozję stopów magnezu po wytrawieniu 6 godzin w kąpieli 1,5% K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, 1% alunu potasowego, 0,5% Na OH w temp. 95°, po 30 minutach trawienia w kipiącej kąpieli 1,5% Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 10 H<sub>2</sub>O i 1,5% K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> oraz po 45 minutach w kąpieli 0,75% K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, 0,65% (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, 3% (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, w 1000 cm<sup>3</sup> wody z dodatkiem 3,3 cm<sup>3</sup> amonjaku  $\gamma = 0,88$  kg/dm<sup>3</sup>. Trawiono stop Mg Al 7 Zn 3 Mn w postaci odlewów i blach Mg Mn 2 oraz Mg Al 7 Zn 1 Mn. Autorzy wskazują, że przed „chromowaniem” należy stop dobrze odczyścić przez zanurzenie i katodową elektrolizę w ługu i kąpieli, sporządzonej przez dodanie do wody 5% mieszaniny, zawierającej 74,5% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> · 10H<sub>2</sub>O, 24, 3%, 5% Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> bezwodnego i 1% olejanu sodu. Bez następnego lakierowania dają krótkotrwałe sposoby trawienia ochronę nieco słabszą, jak 6-ciogodzinne trawienie, natomiast pod lakierem dają wyniki najlepsze. Mycie magnezu w kąpieli soda—krzemian sodu — olejan sodu daje doskonale wyniki następnego trawienia chromowego. Po trawieniu daje najlepsze wyniki lakierowanie schnącym na powietrzu pokostowym gruntem, a na to lakierem nitrocelulozowym o barwniku na podstawie tlenku cynku. (H. Sutton i L. F. Le Brocq, *Journ. Inst. of Metals* 57 (1935), str. 199—226).

II. K.

### Właściwości niektórych brzozy specjalnych

Autorzy wytapiali we wlewnicy, ogrzanej do 150°, wlewki 250×50×12,5 mm. Wlewki walcowano na zimno i na gorąco do 80% zmniejszenia przekroju, lub gdy to było nie-

możliwe, do pęknięcia wąskich krawędzi. Ze stopów Cu-Sn-Al są walcowane do 80% zgñiotu na zimno nieżarzone stopy o Sn + Al ≤ 6,5%, do 70% zgñiotu o Sn + Al ≤ 90%, do 50% o Sn + Al ≤ 8%. Dodatek Al silniej zmniejsza walcowność, jak Sn. Po 12 — 14 godzinach wyżarzenia przy 750°C walcuje się na gorąco stopy Sn + Al ≤ 8—9% do 80% zgñiotu. Najlepiej walcują się i mogą zawierać mniej miedzi stopy, zawierające 7—8% Sn lub Al i drugiego składnika tyle, by Sn + Al = 9%. Stopy o 4—6% Sn i 1—4% Al wykazywały po walcowaniu na zimno  $R_r = 75,6—86,6$  kg/mm<sup>2</sup> i  $A_4 = 0,8—2,2\%$ . Po wyżarzeniu 14 godz. przy 750° i zwalcowaniu o 80% przy 750° wykazywały stopy te  $R_r = 32,6—41,8$  dla stopów do 2% Al i  $R_r = 38,1—46,7$  dla 3 i 4% Al. Dla wyższych zawartości Al nie gra zawartość Sn 3—5% poważniejszej roli, jako utwardzający składnik. Wydłużenie stopów Cu - Sn - Al o 4—6% Sn i 1—4% Al wynosi 56—84% bez wyraźnego wpływu składu chemicznego. Stopy zawierające ponad 2% Al są odporniejsze na tworzenie zgorzeli.

Stopy do 6% Sn o Mn + Sn ≤ 10 walcują się doskonale na zimno. Stopy Cu Mn 8 Sn 5 i Cu Mn 6 Sn 5 zawierają eutektoid, ale po wyżarzeniu ½ god. przy 800° druga faza zanika i stop walcuje się potem dobrze. Walcowane na zimno stopy 4—6% Sn i 1—6% Mn wykazują  $R_r = 70—82$  kg/mm<sup>2</sup> i  $A_4 = 3—5\%$ , po wyżarzeniu  $R_r = 32—38$  kg/mm<sup>2</sup> i  $A_4 = 51—69\%$ . Mangan wpływa silnie utwardzająco. Walcowanie w temp. 950° daje  $R_r = 55—69,6$  kg/mm<sup>2</sup>, zaś po żarzeniu  $R_r$  nieco niższe, jak po zimnym walcowaniu, przy niezmiennym  $A_4$ .

Brzozy z Mn i dodatkiem 0,1, 0,25 lub 0,5% Al odlewały się lepiej, jednak gdy Al przekroczyło 0,25%, a Sn 5%, wlewki pękały podczas walcowania na zimno. Stopy 5 i 6% Sn oraz po 2—3% równocześnie Al i Mn posiadały tyle eutektoidu, że autorzy walcowali je tylko po homogenizacji. Na zimno otrzymano  $R_r = 90$  kg/mm<sup>2</sup> przy  $A_4 = 2 ÷ 4\%$ . W stanie wyżarzonym  $R_r = 38—46$  kg/mm<sup>2</sup>,  $A_4 = 60—75\%$ . Najsilniejszy wzrost  $R_r$  powoduje Al, najslabszy Mn.

Dodatek żelaza 0,25 — 1,5% powoduje wzrost twardości odlewów Cu Sn 5 z 73 do 90 kg/mm<sup>2</sup>, doprowadzenie Fe z 2 do 4% powoduje wzrost twardości z 110 na 118 kg/mm<sup>2</sup>. Walcowane na zimno wykazują stopy do 1,5% Fe  $R_r = 76$  kg/mm<sup>2</sup>,  $A_4 = 3—5\%$ , zaś stopy o 2—4% Fe mają  $R_r = 79,5—86,5$  kg/mm<sup>2</sup> i  $A_4 = 2—4\%$ . Ze wzrostem zawartości Fe wzrasta wytrzymałość, ale też odlewy nabywają porowatości. Po wyżarzeniu wykazują stopy do 1,5% Fe  $R_r = 35—38,5$  kg/mm<sup>2</sup> i  $A_4 = 60\%$ , a stopy o 2—4% Fe,  $R_r = 45$  kg/mm<sup>2</sup>,  $A_4 = 35\%$ . Dzięki obecności kulek żelaza brzozy, zawierający żelazo, jest drobnoziarnisty, gdyż żelazo tworzy ośrodki kryształizacji  $\alpha$  - brzozy.

Na brzozy Cu Sn 5 wykazał bardzo silny wpływ Si. Powyżej 3% Si brzozy pękał w walcowaniu nawet po homogenizacji i walcowany na gorąco. Do 1% Si daje się brzozy walcować na zimno. Wpływ krzemu wynika z poniższego zestawienia.

Stop	Odlew $H_B$ kg/mm <sup>2</sup>	Walcowany gorąco			Walcowany, żarzony 1 <sup>h</sup> 700°		
		$R_r$ kg/mm <sup>2</sup>	$A_4$ %	$H_B$ kg/mm <sup>2</sup>	$R_r$ kg/mm <sup>2</sup>	$A_4$ %	$H_B$ %
Cu Sn 5 Si 1	102	85,3	2,5	251	41,5	71,0	90
Cu Sn 5 Si 2	115	93,5	3,5	262	49,8	63,0	118
Cu Sn 5 Si 3	150	96,0	5,0	266	55,7	56,0	148
Cu Sn 5 Si 4	190	—	—	—	—	—	—

(D. Hanson i M. A. Wheeler, *The Journal of the Institute of Metals*, 57 (1935/2), str. 93—108).

Cu.

### Kadmowo-nikłowe stopy panewkowe

Stopy kadmowo-nikłowe o 1,3% Ni bywają niekiedy zaprawione Cu, Ag, Mg, czasem Zn. Metal ma strukturę podobną do babbitów i zawiera 15—20% (powierzchniowo na szlifie) kostek związku Cd-Ni na tle miękkiej eutektyki Cd-Ni. Spółczynnik tarcia jest taki, jak i stopu Sn Sb 7 Cu 4. Wytrzymałość na zmęczenie wynosi dla Cd Ni 1 2,7 mm<sup>2</sup>, a dla Sn Sb 7 Cu 4 — 1,4—1,75 kg/mm<sup>2</sup>. Główną zaletą Cd Ni 1 jest jego wyższa temperatura topliwości. Początek mięknięcia Cd Ni 1 ma miejsce przy 315°, gdy Sn Sb 7 Cu 4 przy 245° jest już stopiony. Wszystkie urządzenia do przeróbki Sn Sb 7 Cu 4 nadają się do pracy na Cd Ni 1. W wyższych temperaturach zmieniają się własności stopów łożyskowych, jak niżej.

Temp. °C	Stop Cd 1,35% Ni		Stop Cd Ni 3		Stop Sn Sb 6 Cu 5	
	R <sub>r</sub> kg/mm <sup>2</sup>	A <sub>1</sub> %	R <sub>r</sub> kg/mm <sup>2</sup>	A <sub>1</sub> %	R <sub>r</sub> kg/mm <sup>2</sup>	A <sub>1</sub> %
40	12,2	20	15,8	10	7,0	15
100	7,2	35	10,0	15	4,2	25
200	2,4	100	2,6	65	1,3	85
300	0,4	165	0,7	210	—	—

Wyniki praktyczne po trzech latach pracy w silnikach samochodowych są bardzo dobre. (A. J. Phillips, *The Machinist* (79) 1935, str. 709/910 E.).

Cu.

### ODLEWNICTWO

#### Żeliwo na pierścienie tłokowe

Sprawie polepszenia własności przeciwściernych zasadniczych elementów silników spalinowych, jak tłoki i cylindry poświęcono bardzo dużo prac. Idąc w kierunku polepszenia tych własności drogą dodawania do żeliwa pierwiastków uszlachetniających jak nikiel, chrom, często wanad i molibden osiągnięto całkiem zadawalające wyniki. Jednocześnie stwierdzono ścisłą zależność pomiędzy zużyciem się powyższych części, a ich budową, przyczem najlepszą budowę w tym wypadku można również otrzymać, co prawda z pewnym wysiłkiem, i w zwykłym żeliwie.

Pierścienie tłokowe jako element tańszy i łatwiejszy do wymiany muszą zużywać się wcześniej od cylindrów. Przy silnikach o średnicy tłoków do 80 mm pierścienie powinny być o 20—30 jednostek Brinella twardsze od cylindrów, zaś dla średnic większych muszą mieć twardość równą, wzgl. o 10—20 jednostek większą, od twardości cylindra. Pierścienie tłokowe muszą być wyrabiane oddzielnie od cylindrów. Dzięki różnym przekrojom w cylindrze trudno otrzymać równomierną budowę, gdy zaś w grubszych przekrojach zjawia się wolny ferryt, powoduje to szybkie zużycie się cylindrów. Dlatego poleca się stosować do cylindrów żeliwnych, podobnie jak do cylindrów ze stopów lekkich, wstawianych tulej cylindrowych, posiadających równomierniejszą budowę i większą twardość. Do niedawna stosowano pierścienie o bardzo wysokiej twardości, obecnie twardość ich waha się od 185 do 263, wzgl. od 90 do 103 jedn. Brinella. Tło musi być perlityczne i zawierać jak najmniej wolnego ferrytu. Eutektyka fosforowa musi być rozłożona równomiernie o odpowiedniej wielkości ziarn. Grafit nie może być zbyt gruby, lecz również nie może występować w t. zw. postaci eutektycznej, gdyż ostatnia pogarsza własności pierścieni, szczególnie gdy eutektyka fosforowa wykryształizowuje się w postaci dużych dendrytów. Największą odporność na zużycie wykazało żeliwo martenzytyczne, jednak jest ono zbyt kruche, aby mogło znaleźć zastosowanie na pierścienie tłokowe. Zależności pomiędzy zużyciem materiału a

składem chemicznym i twardością nie ustalono. Jeżeli chodzi o otrzymanie dobrego żeliwa na pierścienie tłokowe, najłatwiej osiągnąć to w piecach elektrycznych, trudnym jest otrzymanie go w piecach na paliwo płynne. (*Giesserei* 1936, str. 257).

E. P.

### TECHNIKA WARSZTATOWA

#### Napawanie obręczy kół parowozowych

Aby wyrobić sobie pojęcie, jakie oszczędności można osiągnąć przez napawanie miejsc wyrobionych w obręczach kół parowozowych, zamiast obtaczania, przytoczone zostały wyniki uzyskane w warsztatach niemieckich kolei w Neuaubing (wg. danych z O. J. Eisenbahnwes., 1932). Na specjalnej maszynie t. zw. „typ A” do napawania obręczy kół w ciągu 24 miesięcy wykonano napawanie 3011 obręczy wagonowych, zużywając ok. 10 t. drutu, przytem zaoszczędzono przeszło 122 t. żelaza obręczowego o wartości ok. 78 000 RM., tak że maszyna spawalnicza, która kosztowała 26 000 RM., już po kilkunastu miesiącach zamortyzowała się. Przy naprawie obręczy parowozowych należy się spodziewać oszczędności jeszcze większych, to też koleje niemieckie, osiągnąwszy dobre wyniki z napawaniem obręczy kół wagonowych, zaczęły stosować napawanie obręczy kół parowozowych.

O ile napawanie na zimno obręczy kół wagonowych nie napotykało na żadne trudności, to obręcze parowozowe o wyższej wytrzymałości materiału (80÷92 kg/mm<sup>2</sup>) pękały zaraz po napawaniu lub w czasie obróbki. Nie pomogło podgrzewanie obręczy przed napawaniem do 200°. Dla zbadania przyczyn pęknięcia obręczy przeprowadzono szereg badań. Przepiłowano obręcz napawaną i nienapawaną piłą o grubości 4 mm. Po przepiłowaniu odstęp między krawędziami pierwszej obręczy powiększył się do 18 mm, drugiej zaś — zszedł się. Przy warstwowym zheblowywaniu obręczy wpoprzek, wykryto pęknięcia radialne, sięgające głęboko w macierzysty materiał obręczy. Pęknięcia posiadały zabarwienie od żółtego do niebieskiego koloru. Na podstawie tych badań M. Reiter doszedł do wniosku, że przy napawaniu elektrycznym, t. j. przy połączeniu przez stopienie powierzchni dwóch różnych metali, powierzchnia obręczy zostaje nagrzana wraz z napawanym metalem do 1400°, podczas gdy w głębi obręczy metal pozostaje zimny. Rozgrzana powierzchnia obręczy wraz z napawanym metalem dążą do skurczenia się odpowiednio do różnicy temperatur i przybrania takiej objętości, jaka odpowiadałaby końcowej temperaturze. Zimna wewnętrzna część obręczy stawia opór i nie daje dostatecznie skurczyć się górnej warstwie. Jako skutek tego, oraz wskutek powstałych naprężeń wewnętrznych z powodu różnorakiej struktury metalu (zewnątrzna warstwa — martenzyt, macierzysta — troostyt lub sorbit), powstają przy napawaniu pierwszej warstwy na zimno pęknięcia, sięgające w głąb macierzystego materiału obręczy, które osłabiają przekrój obręczy i powodują tem samem jej pęknięcie.

Dla uniknięcia pęknięcia obręczy kół parowozowych zaczęto je podgrzewać przed napawaniem powyżej 400°C. Dało to doskonałe wyniki i M. Reiter twierdzi, że obecnie udało się napawać obręcze kół parowozowych o wytrzymałości materiału od 80 ÷ 92 kg/mm<sup>2</sup> bez obawy o pęknięcie obręczy.

Obręcze podgrzewano specjalnym przyrządem zapomocą mieszanki gazu i powietrza sprężonego. (*Elektroschweissung* 1935, Nr. 11).

R. Kr.

**Z LITERATURY GOSPODARCZEJ**

**Znamienny wzrost światowej produkcji aluminium**

Według świeżo opublikowanych danych American Bureau of Metal Statistics światowa produkcja aluminium przedstawia się w poniższych cyfrach:

Światowa produkcja aluminium  
(w tonnach metrycznych)

	1933	1934	1935
St. Zjednoczone . . . . .	38 600	33 646	54 113
Kanada . . . . .	16 200	15 500	20 556
Ameryka Płn. . . . .	54 800	49 146	74 669
Niemcy . . . . .	18 932	32 158	70 700
Francja . . . . .	14 300	16 000	21 800
Anglia . . . . .	11 000	13 000	15 100
Włochy . . . . .	12 072	12 846	14 000
Norwegia . . . . .	15 384	15 346	16 000
Austria . . . . .	2 000	2 200	2 100
Szwecja . . . . .	—	285	1 800
Szwajcaria . . . . .	7 500	8 100	11 700
Hiszpania . . . . .	1 154	1 230	1 200
Z. S. R. R. . . . .	4 434	14 391	24 500
Europa . . . . .	86 776	120 556	178 900
Japonia . . . . .	—	700	4 000
Ogółem . . . . .	141 576	170 402	257 569

W porównaniu z 1934 r. wzrost produkcji w r. 1935, jak widzimy, wynosi z górą 50%. Z pośród krajów, produkujących aluminium, Niemcy w szybkim tempie wysunęły się naprzód, prześcigając Stany Zjedn. Am. Płn. i zajmując pierwsze miejsce w światowej produkcji. Na widowni producentów zjawiają się coraz to nowe państwa, z szybko rosnącą produkcją: Szwecja, Japonia, Z.S.R.R.; huty aluminiowe budują — Holandia w Limburgu, Jugosławia w Szebeniku, Czechosłowacja w Morawskiej Ostrawie.

Spżycie światowe aluminium również szybko rośnie: według Metallgesellschaft wynosiło w 1933 r. — 161.000 t, w r. 1934 — 229.300 t, a w r. 1935 przypuszczalnie wyniosło conajmniej 300.000 t, co, jak widzimy, stanowi wzrost w stosunku do 1934 r. — 30,8%, a do 1933 r. — aż 86,3%. W samych Niemczech spżycie z 34.300 t w r. 1933 wzrosło do 58.500 t w 1934 r. i 93.000 t w 1935 r. tak, że wzrost własnej produkcji nie nadąza jeszcze za spżyciem, aczkolwiek „nożyce” pomiędzy produkcją i spżyciem powoli zamykają się.

W związku ze wzrostem spżycia zapasy, pozostałe na składach kartelu aluminiowego w Europie (Alliance Aluminium Co) z pozostałych lat w ilości 218.000 t pod koniec 1931 r. 153.000 t, pod koniec 1932 r. i 135.000 t przy końcu 1933 r. wyraźnie topnieją.

W związku ze wzrostem produkcji aluminium w Niemczech wzmożł się tam wóóz boksytów, jak widać z poniższego zestawienia:

**Import boksytu do Niemiec**

w latach	z Włoch z Jugosławii z Francji z Węgier			
	w tonnach metrycznych			
1932 . . . . .	21 714	39 831	69 564	68 228
1933 . . . . .	29 743	38 832	114 134	53 176
1934 . . . . .	16 250	77 274	120 451	109 851
1935 . . . . .	56 424	150 397	75 081	218 149
1936 (5 mies.).	57 859	49 048	44 135	27 606

Na uwagę zasługuje znaczny wzrost importu boksytu z Jugosławii i Węgier, gdzie kopalnie są zakontraktowane na dłuższy okres czasu i finansowane przeważnie przez kapitał niemiecki. W 1936 r. zjawił się nowy dostawca boksytu dla Niemiec — Indie Holenderskie, które w ciągu kwietnia i maja b. r. wysunęły się na pierwsze miejsce wśród dostawców, pokrywając z górą 40% całkowitego wwozu.

Jak widzimy, Niemcy, nie oglądając się zupełnie na brak własnego surowca, forsują w wyciężonym tempie swoją produkcję, opartą na imporcie, tworząc zapasy zarówno boksytu, jak gotowego aluminium i jego fabrykatów, jako rezerwy susowcowej na miejsce drogich miedzi i cyny... na wszelki wypadek. I inne kraje nie zasypiają gruszek w poście, a my?

(Metallwirtschaft, 1936, Nr. 30).

L. K.

**Przemysł samochodowy w Niemczech**

Usiłowania Niemiec, aby w dziedzinie motoryzacji zbliżyć się do stanu rzeczy we Francji lub Anglii, gdzie 1 samochód przypada na 22 wzgl. 27 mieszkańców, trwają nadal. Obecnie przypada tam 1 samochód na 63 mieszkańców „zaledwie”, jednak szybszemu postępowi na tej drodze stoi na przeszkodzie słaba siła nabywczą ludności, dla której samochód jest jeszcze niezbyt dostępny, a poważniejsza obniżka jego ceny nie jest możliwą. Pomimo to postęp w spżyciu za ostatnie lata jest tak znaczny, że zdolność produkcyjna fabryk samochodowych jest niemal całkowicie wykorzystana; ogólnie biorąc produkcja samochodów osobowych i ciężarowych w porównaniu z r. 1932 (najniższy poziom) zwiększyła się pięciokrotnie i wyniosła w 1935 r. 201 400 samochodów osobowych i 38 800 — ciężarowych. Produkcja motocykli z 40 500 w 1933 r. wzrosła do 111 000 w 1935 r. Ogólna liczba samochodów w drugiej połowie 1935 r. wynosiła 1,0 milj., a motocykli 1,1 milj., i do dnia dzisiejszego niewątpliwie jeszcze poważnie wzrosła. Powiększenie ilości zarejestrowanych wozów w stosunku do stanu z 1934 r. wynosi: 38% dla samochodów osobowych, ok. 100% dla ciężarowych, 42% dla motocykli i 100% dla autobusów. To wzmoczenie spżycia uzyskano drogą zniesienia podatku od posiadania samochodu, dogodnych warunków kredytowych oraz przez poważne zamówienia dla potrzeb armji, poczty, kolei i różnych urzędów oraz organizacji partyjnych. Drugim czynnikiem wzrostu produkcji było zmniejszenie przywozu samochodów zagranicznych drogą ograniczeń wwozowych. Gdy w 1930 r. co czwarty samochód był pochodzenia zagranicznego, obecnie już tylko co siódmy. Jednocześnie wywóz samochodów niemieckich również znacznie wzmożł się: wzrósł mianowicie z 29,6 milj. Rm w 1934 r. do 50,2 milj. Rm w 1935 r. Ceny w stosunku do 1934 r. obniżyły się o 13% dla samochodów osobowych, o 25% dla podwozi, od 16 do 30% dla samochodów ciężarowych i dla autobusów o 22,5%. Gwałtowne forsowanie motoryzacji w ostatnich 3 latach wydaje się sięgać szczytu i dalsze jego wzmoczenie zaczyna budzić pewne obawy, szczególnie wśród fabrykantów, którzy nie osiągnęli przewidywanych zysków, pochłanianych przez deficytowy wywóz.

(Przeгляд Gospodarczy, 1936, Nr. 6).

L. K.

**ŻYCIE GOSPODARCZE W LICZBACH**

**Praca \*)**

Liczba zatrudnionych w przemyśle metal. (w tys.)	Rok 1936:	
	I	II
„ poszukujących pracy robotników przemysłowych (w tys. zarejestrowanych . . . . .)	62	65
Poszczególne zarobki godzinne w przemyśle metalowym (w zł.) . . . . .	0,72	0,75

(listopad/grudzień 1935)

**Przewozy kolejowe \*\*)**

Przeciętnie dziennie tysięcy wagonów rzeczywistych .	Rok 1936					
	21-29 II	1-10 III	11-20 III	21-31 III	1-10 IV	11-20 IV
Ogółem łącznie z przewozami w obrębie w.m. Gdańska	10,1	2,5	10,8	10,4	10,4	7,4
a) przewieziono w kraju	7,7	7,3	8,3	7,9	7,5	5,5
w tem węgla . . . . .	2,2	2,0	1,8	1,7	2,0	1,4
drzewa . . . . .	0,9	0,7	0,9	0,8	0,7	0,4
b) wywieziono zagranicę	1,7	1,5	1,7	1,7	1,8	1,4
w tem węgla . . . . .	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	0,7
drzewa . . . . .	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2
c) przywiez. z zagranicy	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
d) tranzyt . . . . .	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,4

**Wytwórczość \*\*\*)**

Wskaźnik ogólny produkcji przemysłowej (1928=100) z usunięciem sezonowości . . . . .	Rok 1936		
	I	II	III
Wskaźnik ogólny dóbr wytwórczych . . . . .	67,3	68,6	67,6
„ „ „ spżycia . . . . .	61,4	62,8	65,7
„ „ „ inwestycji maszyn przemysł. . . . .	74,5	77,2	69,8
„ „ „ ogólny cen hurt. (1928=100) . . . . .	39,6	40,6	52,1
„ „ „ ogólny cen hurt. (1928=100) . . . . .	52,1	52,2	55,1

0=strajk w przemyśle włókienniczym

Źródła: \*) Statystyka Pracy.

Źródła: \*\*) Wiadomości Statystyczne.

Źródła: \*\*\*) Konjunktura Gospodarcza, Miesięczne Tablice Statystyczne.

**SPROSTOWANIA.**

W artykule Inż. Z. Kłębowskiego p. t.: Ogólne konstrukcyjne zastosowania współczesnych poglądów naukowych na wytrzymałość — umieszczonym w Nr. 15 — 16 z sierpnia b. r., powinno być:

Str. 546, lewa kolumna, 12 wiersz od dołu: głównie laboratorium w Zurychu.

Str. 547, prawa kolumna, 18 wiersz od góry:  
lub  $\sigma_1 = \sigma$  i  $\sigma_2 = -\sigma_1 = -\sigma$ :

Str. 548, prawa kolumna, 5 wiersz od góry (wzór 9 — a) w nawiasie przed pierwiastkiem, winien być współczynnik:

$$\frac{\varphi+1}{2\varphi} \left( \text{zamiast } \frac{\varphi+1}{3\varphi} \right).$$

W artykule tegoż autora, umieszczonym w tym samym zeszytcie, p. t.: Obliczenie naczyń pracujących pod ciśnieniem jako zastosowanie obecnych poglądów na wytrzymałość — powinno być:

Str. 550, lewa kolumna:

we wzorze (13) przed znakiem pierwiastka współczynnik

$$\frac{\varphi+1}{2\varphi} \left( \text{zamiast } \frac{\varphi+1}{2g} \right),$$

przed wzorem (13-b)

$\beta$ ) (zamiast  $\alpha$ ),

we wzorach 13-I

$$\frac{3\varphi-1}{2\varphi} \cdot \frac{pr}{2g} \leq k_r \left( \text{zamiast } \frac{3\varphi-1}{2g} \cdot \frac{pr}{2g} \leq k_r \right).$$

Str. 551, prawa kolumna, 7 wiersz od dołu:

a) raz  $z_2 = 1$  i b) drugi raz  $z_2 < 1$ .

Str. 552, prawa kolumna, 13 wiersz od dołu:

21. Denko okrągłe płaskie połączone przy pomocy... i t. d.

Str. 553, lewa kolumna, wiersze 25 i 26 od dołu:  
( $\sigma_1 = \sigma + \sigma'$ ; od rozciągania  $\sigma$  i od zginania  $\sigma'$ ,  
— wysiętek jest  $0,9 \cdot \sigma_1 \leq k_r$ );

Str. 554, prawa kolumna:

16 wiersz od góry, we wzorze (28-a) pod pierwiastkiem:  
 $\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - \sigma_1\sigma_2$ ,

21 i 22 wiersz od góry:

Napężenie  $\sigma_1$  i  $\sigma_2$  określamy z równań:

$$\frac{\sigma_1}{r_1} + \frac{\sigma_2}{r_2} = \frac{p}{g} \text{ i } A\sigma_1^2 - 2B\sigma_1\sigma_2 + C\sigma_2^2 + D = 0 \dots (28)$$

we wzorach (28-B) ostatnie składniki wyrażeń  $m$  i  $n$  są:  
—  $0,374 \cdot b$  (zamiast  $-0374 \cdot b$ ).

Do referatu Dr. B. Szczeniowskiego, drukowanego w Nr. 15/16 „Przeglądu Mechanicznego” wkradły się następujące błędy:

Str. 534, szpalta lewa, wiersz 11 i 13 od dołu, zamiast  $\gamma$  winno być  $\varphi$ ,

Str. 534, szpalta lewa, wiersz 2 od dołu, zamiast  $G_0$  winno być  $G_b$ ,

Str. 536, szpalta lewa, wiersz 4 od dołu, zamiast  $P_k$  winno być  $P_k^m$ .

Do artykułu Dr. Inż. St. Ochędusko p. t. „Sposoby oznaczania czasu spalania się oleju w silniku Diesla”, zamieszczonego w Nr. 15-16 „Przeglądu Mechanicznego”, wkradły się następujące błędy:

Str. 541, szpalta prawa, wiersz 14 od dołu — zamiast  $r/r$  ma być  $r_{CO_2}/r_{O_2}$ ; str. 542, szpalta lewa, wiersz 4 od góry, zamiast  $ax$  ma być  $dx$ ; str. 543, szpalta lewa, wiersz 3 od dołu, zamiast Stodala ma być Stodola; str. 543, szpalta lewa, wiersz 6 od dołu, zamiast  $\text{kgm/kg}^\circ\text{K}$  ma być  $\text{kgm}/(\text{kg}^\circ\text{K})$ .

**TREŚĆ:**

Uchwały X. Z. I. M. P. w dziedzinie motoryzacji	601
Od Redakcji	601
Przemysł samochodowy w Polsce, nap. inż. J. Dąbrowski	602
Jak powinien wyglądać 5-letni program krajowej produkcji samochodu, nap. inż. K. Kazimierzczak	608
Samowystarczalność materiałowa w krajowym przemyśle samochodowym, nap. inż. J. Obrębski	615
Możliwości przemysłu krajowego w zakresie wytwórczości odlewni do produkcji samochodowej, nap. inż. J. Kowtunow	617
Możliwości przemysłu krajowego w zakresie wytwórczości odlewni do produkcji samochodowej, nap. inż. P. Bukowski	621
Możliwości produkcyjne warsztatów wytwarzających samochody, nap. inż. J. Grodecki	623
Stani i możliwości rozwojowe pomocniczego przemysłu samochodowego w Polsce, nap. inż. J. Bilewski	631
Planowość konstrukcyjna a racjonalna motoryzacja kraju, nap. inż. Z. Okołów	638
Literatura z dziedziny samochodów i czołgów	643
Przegląd czasopism technicznych	644
Z literatury gospodarczej	647
Życie gospodarcze w liczbach	647
Sprostowania	648

**SOMMAIRE:**

Les resolutions de Z. I. M. P. sur le problème de motorisation	601
Avant propos de la Rédaction	601
L'industrie automobile en Pologne, par M. J. Dąbrowski, ing. méc.	602
Sur le programme de 5 ans de la production automobile en Pologne, par M. K. Kazimierzczak, ing. méc.	608
L'indépendance économique des matériaux dans l'industrie automobile en Pologne, par M. J. Obrębski, ing. metall.	615
Les possibilités de l'industrie polonaise concernant la production des moulages pour la fabrication automobile, par M. J. Kowtunow ing. metall.	617
Les possibilités de l'industrie polonaise concernant la production des pièces forgées pour la fabrication automobile, par M. P. Bukowski, ing. méc.	621
Possibilités de production des ateliers de construction automobile, par M. J. Grodecki, ing. méc.	623
Etat et possibilités de développement de l'industrie auxiliaire pour la production automobile en Pologne, par M. J. Bilewski, ing. méc.	631
La methode de la construction et la motorisation rationnelle du pays, par M. Z. Okołów, ing. méc.	638
Bibliographie concernant d'automobiles et tanks	643
Revue documentaire: Analyse des revues techniques	644
Problèmes économiques, vie économique en chiffres	647
Errata	648

Adres Administracji: Warszawa, ul. Czackiego 3 (gmach Stow. Techn.) m. 22, telefon 281-85  
Redakcja: (Czackiego 3/5 m. 22) otwarta codziennie od godz. 12-ej do 13-ej (telefon 244-78)