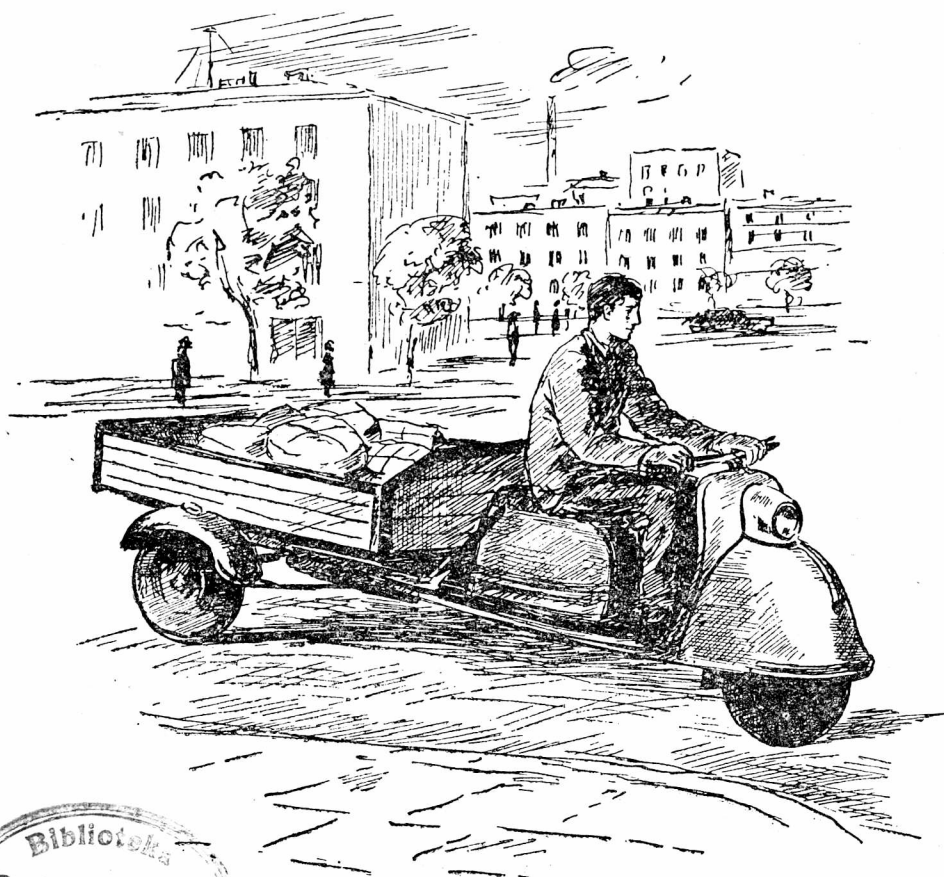


63

technika

MOTORYZACYJNA



CZERWIE C

NR 6 (39)
1955 R.

WYDAWNICTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

TREŚĆ ZESZYTU

- Mgr inż. Kazimierz Dębski* — Przemysł motoryzacyjny na XXIV Międzynarodowych Targach w Poznaniu w 1955 r.
Mgr inż. Jerzy Kowalski — Przyszłość scootera
Inż. Lechosław Osterloft — Hamulce elektromagnetyczne
D. K. — Ewolucja kształtów nadwozi amerykańskich samochodów osobowych
Inż. Józef Jaworski — O produkcji nadwozi z tworzyw sztucznych
Inż. Ryszard Roś — Produkcja tulejek zwijanych do samochodu M-20
T. H. — Motocykl liliput
T. W. — Dwuczołowy autobus Saurer 4 GP
S. T. — Urządzenia pomocnicze do zmiany kół samochodów ciężarowych
T. H. — Sprzęgło elektromagnetyczne
T. S. — Mechaniczny wskaźnik poziomu paliwa
T. S. — Samochód ciężarowy 8-tonnowy Büsing „7500 U”
 Przegląd Dokumentacyjny Motoryzacji

Warunki prenumeraty

Prenumerata normalna	
Kwartalna	18,—
Półroczna	36,—
Roczna	72,—

Zgłoszenia przyjmują wyłącznie urzędy pocztowe oraz listonosze wiejscy i miejscy. Termin zgłoszenia prenumeraty upływa z dniem 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Pojedyncze zeszyty „Techniki Motoryzacyjnej” można nabyć jedynie w Wydziale Zbytu Czasopism Technicznych NOT W-wa, Czackiego 3/5. Zakupu można dokonać osobiście względnie przesyłką pocztową po uprzednim wpłaceniu należności (za zeszyt i koszty przesyłki) na konto PKO W-wa, Nr I-21338/113. z wyszczególnieniem opłaconych zeszytów. Cena pojedynczego zeszytu zł 6,— porto zł 0,45.

Prenumerata ulgowa (1/2 ceny prenum. norm.)

Z prenumeraty ulgowej mogą korzystać członkowie stowarzyszeń technicznych NOT, członkowie klubów racjonalizacji i techniki oraz studenci szkół wyższych. Zgłoszenia (tylko zbiorowe) przez oddziały wojewódzkie NOT oraz koła naukowe studentów przyjmuje PPK „Ruch” W-wa, ul. Srebrna 12. Centralna Ekspedycja, po uprzednim wpłaceniu należności na PKO Nr I-14000/110.

SKŁAD KOLEGIUM REDAKCYJNEGO

Redaktor Naczelny — inż. Ryszard Gdulewski
Sekretarz Redakcji — Krystyna Dargiel
Redaktor Techniczny — Mieczysław Dołowy

Redaktorzy działów: inż. Karol Biedrzycki, inż. Wiesław Stypułkowski, inż. Tadeusz Szujski i inż. Karol Pionnier.
Sekretariat Redakcji Techniki Motoryzacyjnej czynny codziennie od godz. 9³⁰ do 16³⁰. Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 6.74.61 wew. 35.

TECHNIKA MOTORYZACYJNA

MIESIĘCZNIK



ROK V

CZERWIEC 1955

ZESZYT 6

Mgr inż. KAZIMIERZ DĘBSKI

PRZEMYSŁ MOTORYZACYJNY NA XXIV MIĘDZYNARODOWYCH TARGACH W POZNANIU W 1955 R.

Rok 1955 jest ostatnim rokiem 6-letniego planu. W lipcu bieżącego roku otwarte będą XXIV Międzynarodowe Targi w Poznaniu. Przemysł motoryzacyjny pokaże na Targach rezultaty 10-letniej pracy polskiego robotnika, technika i inżyniera. W okresie 10 lat dokonaliśmy wielkiej pracy — zbudowaliśmy przemysł motoryzacyjny. Na gruzach zniszczonego przez wojnę przemysłu polskiego powstały nowe wielkie fabryki samochodów ciężarowych, osobowych, motocykli, silników i rowerów.

Fabryka Samochodów w Starachowicach, Fabryka Ciągników w Ursusie, Warszawska Fabryka Motocykli, wytwórnie silników w Andrychowie i w Bielsku, Zjednoczone Zakłady Rowerowe w Bydgoszczy — świadczą o dorobku własnym; Fabryka Samochodów Osobowych w Warszawie, Fabryka Samochodów w Lublinie są symbolami pomocy gospodarczej Związku Radzieckiego.

Związek Radziecki dał nam dokumentację konstrukcyjną, technologiczną, inwestycyjną i maszyny dla produkcji samochodów oraz przekazał nam swoje doświadczenie, przez przeszkolenie w swoich zakładach naszych inżynierów i techników.

Wielkim wkładem do budowy przemysłu motoryzacyjnego były i są wysiłki naszych wyższych uczelni technicznych oraz organizacji szkolnictwa zawodowego, które wychowują i kształcą kadry fachowców dla naszego przemysłu.

Dorobek przemysłu motoryzacyjnego będzie pokazany na Targach Poznańskich w następujących działach: silnikowy, samochodów ciężarowych i specjalnych, samochodów osobowych, motocykli, ciągników, przyczep, motopomp i rowerów.

W dziale silnikowym pokazane będą silniki trakcyjne benzynowe oraz silniki przemysłowe benzynowe i wysokoprężne. Charakterystyka tych silników jest następująca:

Silnik S42 jest podstawowym typem dla samochodu „Star 20” oraz dla samochodów pochodnych, jak ciągnik C60, wywrotka W14, autobus Star 52, samochody pożarnicze i inne o specjalnym przeznaczeniu nadwozia. Silnik ten został ostatnio wyposażony w nową pompę paliwa, osadnik paliwa i filtr olejowy boczny, co wpłynie na zwiększenie trwałości silnika.

Silniki Lublin i Warszawa oparte są na dokumentacji radzieckiej i wchodzi do samochodów tej samej nazwy.

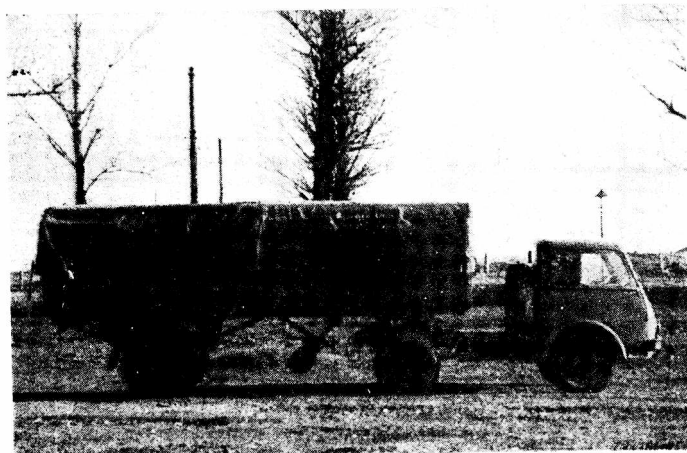
Silnik S82 produkowany jest dla pożarnictwa do motopomp M200, dla przemysłu do agregatów elektrycznych i pomp przemysłowych, dla budownictwa do napędu betoniarek, podnośników i pompy szlamowej MS1000, dla trakcji do drezyn kolejowych i dla rolnictwa do sieczkarni, śrutowników itp. Zależnie od przeznaczenia silnik może być dostarczany z ramą, sprzęgłem elastycznym i kołem pasowym oraz przystawką redukującą obroty silnika na 1400 obr/min.

Silnik S80 stosowany jest do motopompy pożarniczej M800 i motopompy szlamowej MS1000. Przy zastosowaniu do motopomp samochodowych silnik zaopatrzony jest w smoczek, który wytwarza podciśnienie w komorze ssawnej i wywołuje podnoszenie się słupa wody w przewodzie ssawnym pompy. Poza tym silnik może być dostarczany z przystawką redukującą obroty na 1400 obr/min.

Rodzina silników wysokoprężnych S60, S62, S63, S64 oparta jest na wspólnych elementach konstrukcyjnych. Odmienne są jedynie: kadłub, podstawa, wał korbowy i wał rozrządu.

TABLICA 1
Charakterystyka techniczna silników

Lp.	Typ silnika		Obieg	Ilość suwów	System chłodzenia	Ilość cyl.	Średn. cyl.	Skok tłoka	Poj. skok.	Stop. spręż.	Moc przy obrotach		Max mom. obr.	Ciężar
	Rodzaj	Typ									KM	obr./min	kGM	kG
1	Trakcyjny	S42	benzynowy	4	wodny	6	92	105	4188	6,2	85	2800	25	350
2	„	Lublin	„	4	„	6	82	110	3480	6,2	70	2800	20,5	225
3	„	Warszawa	„	4	„	4	82	100	2120	6,2	50	3600	12,5	220
4	„	S82	„	2	powietrzny	1	72	85	343	5,7	8	3000	2,2	60
5	„	S80	„	2	wodne	2	96	76	1100	6,1	28	3000	7,5	60
6	„	S60	wysokopręż.	4	„	1	110	160	1520	17	11	1200	8,5	375
7	„	S62	„	4	„	2	„	„	3040	„	22	„	13,4	600
8	„	S63	„	4	„	3	„	„	4500	„	33	„	20,1	820
9	„	S64	„	4	„	4	„	„	6080	„	44	„	26,8	945



Rys. 1. Ciągnik siodłowy C60 wraz z naczepą D-60

Silnik S60E jest stosowany w rolnictwie — do młocarni, siewczarni i innych maszyn rolniczych; w przemyśle — do zespołów elektrycznych, do napędu urządzeń dźwigowych i transportowych, w budownictwie do betoniarek i mieszalników, w żegludze do promów motorowych. Odbiór energii następuje przez koło pasowe.

Silniki S62 mogą być zastosowane do napędu agregatów elektrycznych, sprężarek, pomp wodnych, walców drogowych, torfiarek, kafarów i urządzeń wiertniczych oraz do napędu urządzeń w małych zakładach produkcyjnych jak: stolarnie, tartaki, warsztaty mechaniczne, jak również do trakcji wodnej i kolejowej.

Silnik S63 może mieć zastosowanie jak silnik S62, do urządzeń wymagających większej mocy.

Silnik S64 może być stosowany w przemyśle — do agregatów elektrycznych, sprężarek, napędu urządzeń dźwigowych i transportowych, młynów, tartaków, stolarni, ślusarni; w budownictwie — do walców drogowych, betoniarek i granulatorów; w żegludze — do kutrów, agregatów elektrycznych oświetleniowych; w trakcji — do lokomotyw wąskotorowych itp.

W dziale samochodowym pokazane będą samochody ciężarowe oraz konstrukcje pochodne od samochodów Star 20 i od samochodu Lublin, o różnym przeznaczeniu użytkowym.

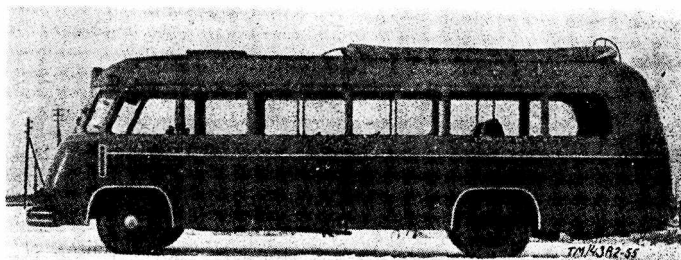
Samochód ciężarowy Lublin jest pojazdem lekkiego typu, szczególnie nadającym się do transportu w miastach oraz do transportu między wsią a miastem. Samochód ten odznacza się dużą statecznością, zwrotnością, osiąga duże szybkości średnie, jest łatwy w obsłudze i w prowadzeniu.

Samochód Star 20 jest w naszych warunkach podstawowym środkiem transportu. Posiada dobry zryw, zwrotność i dużą

szybkość maksymalną i średnią. W ostatnim czasie wprowadzono w typie tym hamulce wozikowe, a do wozów na użytek krajowy nową budkę typ N 23.

Ciągnik siodłowy C60 przystosowany jest do holowania naczepy siodłowej D60 o ładowności 6 ton. Tego rodzaju zespół powiększa ładowność o 2,5 tony w stosunku do samochodu Star 20. Najekonomiczniej pracuje w transporcie wadliwym przy wykorzystaniu 2 naczep. Ciągnik posiada hamulce hydrauliczne, a w naczepie zmieniono stosowane dotąd hamulce próżniowe na nadciśnieniowe.

Autobus Star 52 przeznaczony jest do przewozu 31 pasażerów siedzących, po drogach bitych w komunikacji między-miastowej. Poza pasażerami posiada bagażnik na dachu, na 350 kg bagażu. Nadwozie jest konstrukcji mieszanej, szkielet drewniany pokryty blachą.



Rys. 2. Autobus Star 20

Samochód samowyładowczy W14, zwany wywrotką, przeznaczony jest do przewozu materiałów sypkich na niewielkie odległości. Jest on używany głównie do transportu materiałów budowlanych. Skrzynia ładunkowa wykonana jest z blachy stalowej spawanej z żebrami. Tylna kłapa otwiera się automatycznie podczas wywrotu. Wymiary skrzyni są następujące:

- długość 2600 mm
- szerokość 1900 mm
- wysokość 450 mm
- pojemność 2,2 m³
- powierzchnia ładunkowa 5 m².

Napęd podnoszenia skrzyni ładunkowej wyprowadzony jest od skrzyni biegów do pompy hydraulicznej. Mechanizm wywrotu jest typu dźwigniowego. Charakterystyka mechanizmu jest następująca:

- wydajność pompy 3,5 ltr/min
- pojemność układu 18 ltr
- maksymalne ciśnienie oleju 50 kG/cm²
- czas podnoszenia 18 sek
- czas opadania 25 sek
- zapotrzebowanie mocy 8 KM.

TABLICA 2
Charakterystyka techniczna samochodów

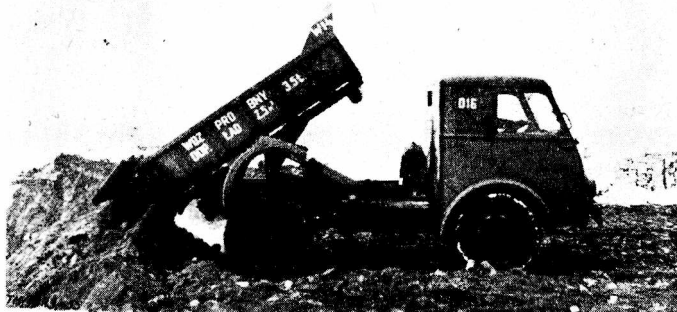
Lp.	Typ samochodu	Typ silnika	Ciężar własny kG	Ładowność kG	Rozstaw		Wymiary gabarytowe			Przeł. kierowniczy	Ilość bieg. w prz.	Przeł. tylna	Prom. skrętu m.	Ogumienie wymiar	Szybkość max. km/g
					osi	kół prz.	dł.	szer.	wys.						
					mm	mm	mm	mm	mm					cal	
1.	Ciężarowy Lublin	FSC-51	2710	2500	3300	1585	5525	2200	2130	20,5	4	6,67	7,6	7,50×20	70
2.	„ Star 20	S42	3360	3500	3000	1600	5860	2200	2200	20	4	6,13	6	8,25×20	83
3.	Ciągnik Star C60	„	3030	4880	2500	1600	4615	2070	2200	20	4	7,17	6,5	8,25×20	65
4.	Autobus Star 52	„	5280	2825	4500	1600	8300	2500	3312	20	4	6,57	9,5	8,25×20	65
5.	Wywrotka Star W14	„	3880	3500	2500	1600	4950	2270	2200	20	4	6,57	7	8,25×20	72
6.	Pożarniczy Star N71	„	4140	2760	3000	1600	6285	2200	2760	20	4	6,13	6	8,25×20	83
7.	„ Star N72	„	4670	2760	3000	1600	6225	2200	2680	20	4	6,13	6	8,25×20	83
8.	Sanitarny Lublin	FSC-51	3780	—	3300	1585	5930	2330	2700	20,5	4	6,67	7,6	7,50×20	70

Samochód pożarniczy GM8 z nadwoziem N71 jest typem gaśniczym wyposażonym w motopompę przenośną M800. Samochód GA16 jest również typem gaśniczym, posiada jednak autopompę A1600 o większym wydatku i zasięgu, napędzaną od silnika samochodu za pośrednictwem przystawki, wyprawdzającej napęd od skrzyni przekładniowej. Ze względu na zbliżone zastosowanie i wyposażenie wozy te mają nadwozia skonstruowane z wielu tych samych elementów. Samochody pożarnicze posiadają pomieszczenie dla załogi w ilości 2 osób w budce kierowcy i 8 osób w przedziale obsługi. Obydwa wozy są wyposażone w dużą ilość sprzętu pożarniczego jak: ratowniczy, burzący, gaśniczy, ochronny, oświetleniowy, łączności itp.

Samochód sanitarny Lublin przeznaczony jest do przewozu 6 chorych leżących oraz 4 osób siedzących, albo ogółem 12 osób siedzących. Nadwozie zaopatrzone jest w 7 okien z roletkami. Wnętrze samochodu ogrzewane jest węzownicą parową przy wykorzystaniu ciepła spalin. Instalacja elektryczna przewiduje oświetlenie wnętrza w 5 punktach. W dachowej części nadwozia zamocowany jest wentylator. W tylnej ścianie umieszczone są dwudzielne drzwi, a ponadto drugie drzwi są przewidziane w przedniej części prawej ściany.

Dział samochodów osobowych reprezentuje samochód Warszawa. Jest to typ produkowany z licencji radzieckiej. Po okresie przygotowania nastąpiło uruchomienie wielkoseryjnej produkcji tych samochodów.

Samochód osobowy Warszawa odznacza się estetycznym wyglądem zewnętrznym, jest wygodnym, oszczędnym i trwałym samochodem. Posiada obszerny bagażnik w tylnej części, dobre ogrzewanie i przewietrzenie wnętrza i może być na żądanie zaopatrzone w radioodbiornik.



Rys. 3. Samochód samowyladunkowy W-14

Dział motocykli reprezentowany jest przez nowy typ MO6. Przód motocykla posiada zawieszenie teleskopowe sprężynowe bez tłumienia olejowego, tył posiada zawieszenie na wahacz z amortyzatorami sprężynowymi i tłumieniem olejowym.

Rama nowego motocykla jest typu korytkowego, przystosowana do wprowadzonych zmian w zawieszeniu. Motocykl posiada nowe siodło typu kanapowego z gumy porowatej, pokrytej dermatoidem. Wprowadzono akumulator z prostownikiem selenowym, sygnał elektryczny, podnóżki dla pasażera, zwiększono pojemność zbiornika paliwa do 12,5 ltr, zmieniono ręczki gumowe na igielitowe i wyposażono motocykl w szybkościomierz i licznik.

Dział ciągników w dalszym ciągu reprezentuje ciągnik Ursus C45. Podstawowa charakterystyka ciągnika nie uległa zmianie, jednak wprowadzono szereg udoskonaleń konstrukcyjnych.

Wprowadzone w końcu 1954 r. zmiany konstrukcyjne ułatwiają znacznie prowadzenie i obsługę oraz wpływają na bar-

TABLICA 3
Charakterystyka techniczna samochodu osobowego Warszawa

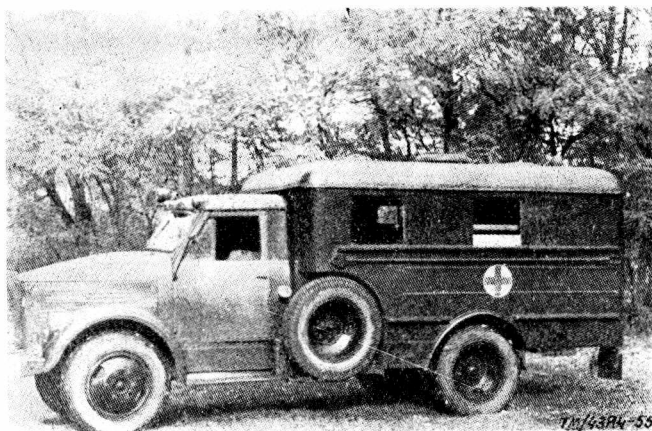
Lp.	Typ samochodu	Typ silnika	Ilość osób	Ciężar własny kG	Rozstaw		Wymiary gabarytowe			Przeł. kier.	Ilość bieg. w przód.	Przeł. tyln.	Rodzaj nadwozia	Zawieszenie	Ogumienie cale	Szybkość maksymalna km/g
					osi	kół prz.	Dł.	szer.	wys.							
					mm	mm										
1	Warszawa	Warszawa	5	1360	2700	1364	4665	1695	1640	16,6	3	6,125	4 drzw. samonośne	przód: spr. spir. stabilizator tył: resory amortyzatory	6,00x16	105

TABLICA 4
Charakterystyka techniczna motocykla WFM-MO6

Lp.	Typ motocykla	Typ silnika	Średnica cyl.	Skok tłoka	Pojem. skok.	Stop. spręż.	Moc przy obr.		Max. mom. obr.	Wymiary gabarytowe			Ogumienie	Ciężar własny kG	Obciążenie max. kG	Szybkość max. km/g
							KM	obr./m		dł.	szer.	wys.				
			mm	mm	cm ³				kGm	mm	mm	mm	cale			
1.	WFM-MO6	S01	52	58	123	6	4	4250	0,75	2020	670	980	3,00x19	80	130	70

TABLICA 5
Charakterystyka techniczna ciągnika Ursus C45

Lp.	Typ ciągnika	Średnica cyl.	Skok tłoka	Poj. skok.	Stop. spręż.	Moc przy obrotach		Rozstaw		Wymiary gabarytowe			Ilość biegów w prz.	Ogumienie	Ciężar własny	Max. siła poc.	Max. szyb- kość
								osi	kół	dł.	szer.	wys.					
		mm	mm	ltr		KM	obr. min.	mm	mm	mm	mm	mm		cale	kG	kG	km/g
1.	Ursus C45	225	260	10,3	4,75	45	630	2035	1420 1505	3522	1835	2190	3	7,00×20 12,75×28	3680	1500	11,9



Rys. 4. Samochód sanitarny Lublin

dziej ekonomiczną pracę ciągnika. Dotychczasowy rozruch silnika wymagał podgrzewania gruszy żarowej benzynową lampą rozruchową, co trwało ok. 20 min. Ze względu na te trudności silnik nie był gaszony w czasie przerw w pracy. Obecnie ciągnik został wyposażony w rozruch benzynowy. Instalacja rozruchowa składa się z akumulatora, cewki Boscha o iskrze ciągłej, świecy iskrowej i zbiornika z benzyną. Czas uruchomienia silnika wynosi obecnie około 2 minuty.

Wprowadzono dwa pedały do niezależnego hamowania kół tylnych w śliskim terenie. Do pracy w terenie normalnym obydwie pedały są zablokowane. Do pracy w terenie śliskim zostają rozblokowane, co umożliwia przyhamowanie jednego koła podczas skrętu. W celu tłumienia isker, szczególnie do pracy w lesie wprowadzono iskrochron nowej konstrukcji.

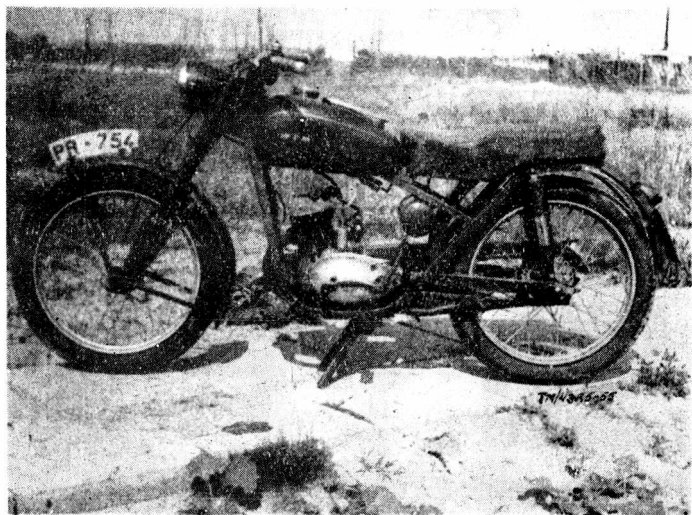
W celu poprawienia warunków pracy kierowcy wprowadzono miękkie siedzenie fotelowe, oparte na sprężynach z amortyzatorem hydraulicznym dla tłumienia drgań. Ponadto zainstalowano na ciągniku nadwozie brezentowe na szkieletie metalowym dla zabezpieczenia kierowcy od złych warunków atmosferycznych.

Przód nadwozia posiada szybę z wycieraczką elektryczną, boczne ściany i tył mają okna z szybami celuloidowymi. Zmiany te nie wyczerpują usprawnień ciągnika C45, dalsze ulepszenia znajdują się obecnie w próbach.

W dziale przyczep znajdziemy szereg konstrukcji przemysłu motoryzacyjnego oraz konstrukcji wykonywanych przez zakłady MTD i L.

Przyczepa P81 przeznaczona jest do transportu motopompy M800, M200 lub motopompy szlamowej MS1000. Przyczepa może być przetaczana ręcznie lub ciągniona za samochodem. Nadwozie posiada pomost z prowadnicami dla motopompy oraz miejsce na umocowanie skrzynki narzędziowej, skrzynki na węże tłoczne oraz inne urządzenia pomocnicze pomp. Całość przykryta jest brezentem na szkieletie z rur stalowych.

Przyczepa D3 przeznaczona jest do holowania za samochodem Star 20 lub ciągnikiem C45. Skrzynia ładunkowa jest



Rys. 5. Motocykl M-06

TABLICA 6
Charakterystyka techniczna przyczep

Lp.	Rodzaje przyczep		Ciężar własny	Ładowność	Ilość osi	Ilość kół	Rozstaw		Wymiary			Ogumienie	Urządź. zwrotne	Hamulce
							osi	kół prz.	dł. bez dyszla	szer.	wys.			
	Rodzaj	Typ	kG	kG			mm	mm	mm	mm	mm	cale		
1.	pożarnicza	P81	280	500	1	2	—	1370	3000	1610	1710	5,25 × 16	zaczep	najazdowy
2.	ciężarowa	D3	1350	3000	2	4	2300	1520	3700	2200	1720	7,50 × 20	obrotnica	najazdowy
3.	siodłowa	D60	2800	5500	1	4	2515	1600	6000	2210	2740	8,25 × 20	zaczep	nadciśn.
4.	warsztatowa	—	1810	4200	2	6	3700	1520	6570	2400	2900	7,50 × 20	obrotnica	najazdowy
5.	barwóz	—	4800	3600	2	8	3700	1520	6600	2400	2600	7,50 × 20	obrotnica	najazdowy
6.	osob.-bagaż.	—	1840	2500	2	6	2800	1520	4470	2400	2700	7,50 × 20	obrotnica	najazdowy i ręczny
7.	mieszkalna	—	2640	4000	2	6	4600	1520	7470	2400	2900	7,50 × 20	obrotnica	„

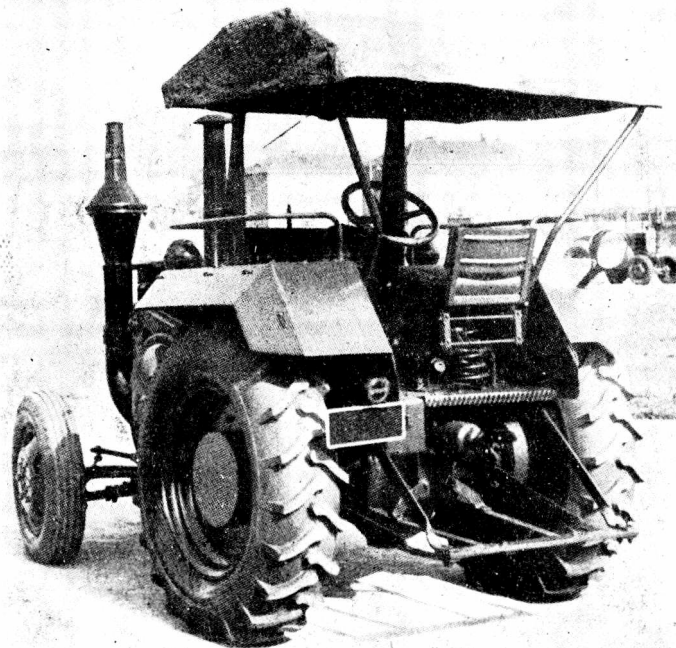
TABLICA 7
Charakterystyka techniczna motopomp

Lp.	Rodzaj motopompy	Typ motopompy	Typ silnika	Rodzaj pompy	Ilość stopni	Wydajność	Mom. wys. podn.	Zasięg	Urządzenie zasysające		Wymiary gabarytowe			Ciężar
									Rodzaj	wys. szer.	dług.	szer.	wys.	
						ltr/m	m	m		m	mm	mm	mm	kG
1.	pożarnicza	M200	S82	wirowa	2	200	60	300	pompka odśrodkowa	7,5	1000	560	860	104
2.	„	M800	S80	wirowa	2	800	80	800	smoczek	7,5	1000	560	860	163
3.	„	D1600	S42	wirowa	2	1600	80	1000	smoczek przez zalanie	7,5	1000	560	860	100
4.	szlamowa	MS1000	S82	wirowa	1	1000	20	—		7,5	940	560	850	110

TABLICA 8
Charakterystyka techniczna rowerów

Lp.	Rodzaj roweru	Typ roweru	Prze- kład mech. napęd	Wymiary łańcucha cale	Ilość ogniw	Ilość szprych kola	Obwód	Opona	Wymiary gabarytowe		Piasta koła tylnego	Hamulce	Ciężar
									dług. mm	wys. mm			
1.	Turyst. męski	R.11	46 : 20	$\frac{1}{2} : \frac{1}{8}$	112	36	stal, FT28 × $1\frac{1}{2}$	z fartucha	1915	520	1000	Tylne w piaście prz. — ręczny dźwign j. w.	18
2.	Turyst. damski	R.13	46 : 20	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{8}$	112	36	stal, FT28 × $1\frac{1}{2}$	z fartucha	1915	520	1000	"	18,3
3.	Sport. męski	R.12.B	48 : 18	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{8}$	104	36	stal, DR26 × $1\frac{1}{2}$	DR26 × $1\frac{1}{2}$ lub DR26 × $1\frac{3}{4}$	1745	435	980	Prz. i tył szczełkowe	15,6
4.	"	" ^C	"	"	"	"	"	"	"	"	"	Prz. szczełk. tył pias.	15,9
5.	Sport. damski	R.13.A	48 : 18	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{8}$	104	36	"	"	1915	520	1000	"	15,9
6.	Wycieczkowy	R.15	48 : 18 (*)	$\frac{1}{2} \times \frac{3}{32}$	116	36	aluminium	specj.	1720	435	915	Prz. i tył szczełkowe	11
7.	Młodz. męski	R.16	40 : 18	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{8}$	94	36	DR22 × $1\frac{3}{8}$	DR22 × $1\frac{3}{8}$	1550	420	830	Prz. szczełk. tył piasa	15
8.	"	R.16.A	"	"	"	"	"	"	"	"	"	Przód i tył szczełk.	15
9.	Młodz. damski	R.220	40 : 18	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{8}$	94	36	DR22 × $1\frac{3}{8}$	DR22 × $1\frac{3}{8}$	1550	420	830	Prz. — szczełk. tył — piasa	15
10.	Dziecinny	R.18.A	28 × 20	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{8}$	74	24	DR16 × $1\frac{3}{8}$	DR16 × $1\frac{3}{8}$	1335	420	600	Bez hamulców	10
11.	"	R.160	"	"	"	"	"	"	"	"	"	Przedni szczełkowy	10

*) Rowery wycieczkowe pokazane będą w różnych odmianach wysokości ramy: R15A — 550 mm, R15B — 570 mm. Przeniesienie napędu następuje z mechanizmu korbowego o dwóch kołach łańcuchowych przez łańcuch na piaście tylną z czterozębny kołem łańcuchowym. Koła zębate mechanizmu korbowego posiadają 48 i 46 zębów, a koła piastry tylny: 14, 16, 18 i 20 zębów. Dla przerzucenia łańcuchów i zmiany przekładni rower wyposażony jest w przerzutkę przednią i dźwignię przymocowaną do tylnej rury podsiładowej oraz w przerzutkę tylną, przymocowaną do dolnej rury ramy.



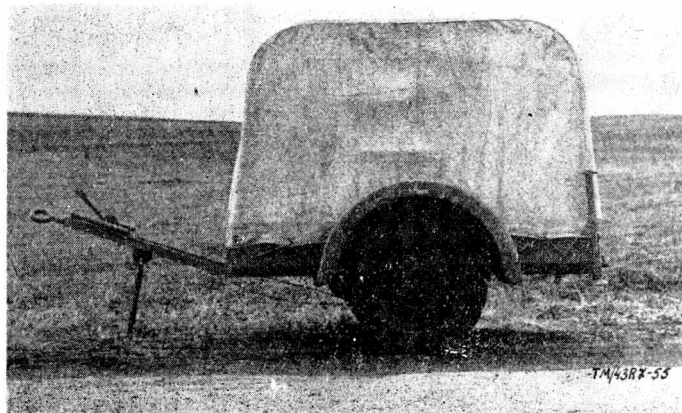
Rys. 6. Ciągnik C45 z budką brezentową

odkryta i posiada otwierane ściany boczne i tylną. Powierzchnia ładunkowa skrzyni wynosi 7,18 m², a pojemność skrzyni 4,3 m³.

Naczepa siodłowa D60 przeznaczona jest do holowania przez ciągnik siodłowy C60. Naczepa posiada jedną oś z kołami tocznymi z tyłu, a na przodzie mechanizm zaczepowy z zatrzaskiem dla połączenia z ciągnikiem. W celu ustawienia przyczepy lub przeloczenia bez ciągnika, posiada ona z przodu podporę na kółkach o rozstawie 855 mm i średnicy 340 mm. Skrzynia ładunkowa posiada opuszczane ściany boczne i tylną, oraz pokrycie oponczną na pałkach osadzonych wewnątrz skrzyni.

Naczepa warsztatowa posiada nadwozie podzielone na 3 przedziały: przedział mieszkalny z przodu z 3 łózkami, przedział warsztatowy wyposażony w tokarkę, ostrzałkę 2-tarczową, wiertarkę elektryczną i stoły warsztatowe oraz przedział pomocniczy, w którym znajduje się zespół spalinowo-elektryczny, transformator, kuźnia polowa i inne urządzenia pomocnicze.

Barowóz zbudowany jest na przyczepie dwuosiowej. Zadaniem barowozu jest zaopatrywanie dużych miast w okresach dużego zapotrzebowania w dania barowe i napoje. Przyczepę obsługuje 6 osób. Nadwozie posiada okna z szybami podnoszonymi dla obsługi.



Rys. 7. Przyczepa pożarnicza P81



Rys. 8 Przyczepa osobowo-bagażowa.

Przyczepa osobowo-bagażowa może być zastosowana do różnych celów, zależnie od potrzeb użytkownika. Posiada ona po 3 okna w ścianach bocznych oraz po 2 okna małe w ścianach przedniej i tylnej.

Przyczepa mieszkalna posiada 2 przedziały: przedział przedni z 2 łózkami, przedział tylny z 6 łózkami oraz innymi urządzeniami pomocniczymi, jak umywalka, kuchenka, szafki, stoły i inne.

W dziale motopomp pokazane będą motopompy pożarnicze i szlamowe oparte na silnikach S82, S80 i S42.

Motopompa pożarnicza M200 stosowana jest jako sprzęt gaśniczy dla małych jednostek straży pożarnych. Jest ona użytkowana jako przenośna i w związku z tym jest zamocowana do płóc, które na końcach posiadają uchwyty do przenoszenia.

Motopompa pożarnicza M800 posiada podobną konstrukcję do M200 i znajduje zastosowanie jako sprzęt gaśniczy na samochodzie pożarniczym GM8 oraz na przyczepie pożarniczej P81.

Motopompa pożarnicza A1600 jest wbudowana z tyłu do podwozia samochodu pożarniczego GA16. Motopompa otrzymu-

je napęd od przystawki przy skrzyni biegów silnika S42. Pompa posiada 2 nasady ssawne dla umożliwienia zasysania z obydwu stron samochodu oraz 2 nasady tłoczne, każda z 2 rozdzielaczami, co umożliwia użycie 6 linii węzowych.

Motopompa szlamowa MS1000 jest przystosowana do tłoczenia wody brudnej z piaskiem. Znajduje ona zastosowanie w budownictwie w miejscach gdzie brak jest prądu elektrycznego.

W dziale rowerów będą pokazane wszystkie typy produkowane przez zakłady przemysłu motoryzacyjnego.

W skład wyposażenia wszystkich rowerów wchodzi: dzwonek umocowany przy kierownicy, ręczna pompka powietrzna do opon, szkła odbłaskowe oraz torebka zawierająca klucz płaski uniwersalny do śrub, klucz do piasty „Torpedo”, śrubokręt i olejarkę.

Przegląd eksponatów przemysłu motoryzacyjnego świadczy o przełomie, jaki nastąpił w Polsce Ludowej w produkcji środków transportu. Już dzisiaj transport drogowy, samochodowy w przeważającej części oparty jest na wyrobach własnej produkcji. I nie tylko transport drogowy. Mechanizacja robót rolnych i leśnych oparta jest w dużej mierze na ciągnikach C45 i silnikach spalinowych własnej produkcji, podobnie w budownictwie i wielu innych dziedzinach gospodarki narodowej.

Konstrukcja przeważającej części eksponatów została zaprojektowana przez polskich konstruktorów, którym za dotychczasowy duży wysiłek należą się słowa uznania oraz zachęty do dalszej owocnej pracy.

Potrzeby gospodarcze pod względem typów sprzętu motoryzacyjnego są jednak szersze niż to obrazuje pawilon przemysłu motoryzacyjnego na XXIV Targach Poznańskich. Pokazany jest sprzęt, który produkujemy i który możemy sprzedać na rynku krajowym i za granicą. Nasze biura konstrukcyjne pracują jednak dalej nad nowymi konstrukcjami, które rozszerzą produkowany asortyment wyrobów oraz przygotują nowe typy sprzętu, które w najbliższych latach zastąpią typy obecnie produkowane.

Mgr inż. JERZY KOWALSKI

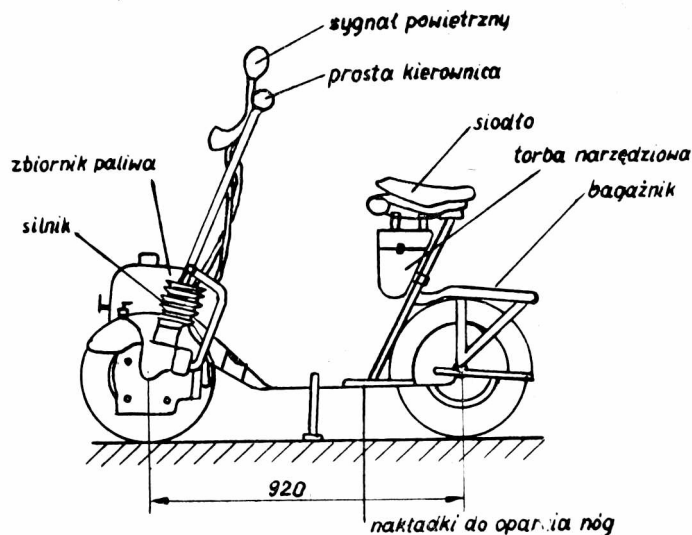
PRZYSZŁOŚĆ SCOOTERA

Konstrukcja scooteru posiada już swoją historię, upływa bowiem około 35 lat od chwili pojawienia się prototypów tego rodzaju pojazdu w Niemczech i Stanach Zjednoczonych. Pojazdy te chociaż „rewelacyjne” w owym czasie, nie przyjęły się i nie były budowane w większych seriach. Dopiero rok 1945 stał się rokiem przełomowym w historii konstrukcji scooteru, ponieważ w tym roku pojawił się we Włoszech scooter zbudowany z części innych pojazdów mechanicznych (mowa tu oczywiście o scooterze przeznaczonym do celów cywilnych, gdyż w czasie ostatniej wojny wojska anglosaskie używały scooterów do obsługi lotnisk i w służbie oddziałów desantowych). Od tego momentu nastąpił bardzo szybki wzrost produkcji scooterów, zwłaszcza we Włoszech, ojczyźnie dwóch przodujących pod tym względem fabryk „Vespa” i „Lambretta”.

Krótki rys historyczny rozwoju produkcji scooterów

Na rys. 1 widzimy jedną z pierwszych konstrukcji niemieckich, która powstała w 1920 roku, nazwaną „Tritroller”. Pojazd ten był w zasadzie przystosowany do jazdy na stojąco, posiadał silnik 4-suwowy o pojemności 200 cm³ i mocy 1 KM, napęd na przednie koło. Ciężar jego wynosił 43 kG, pojemność zbiornika paliwa 1,5 l. Zużycie paliwa wynosiło 2 l

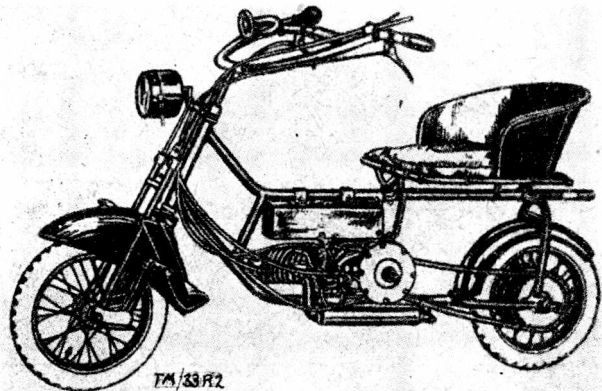
i oleju 0,5 l na 100 km. Szybkość maksymalna dochodziła do 30 km na godz. Pojazd miał długość 1300 mm i szerokość 300 mm. Jak już wspomniano, pojazd ten nie przyjął się. Drugim zbudowanym również w 1920 roku był pojazd produkcji fabryki DKW, pod nazwą „Golem”, pokazany na rys. 2. Posiadał on już właściwą ramę i wygodne siedzenie, co było dominującą zaletą pojazdu. Silnik był dwusuwowy, o mocy 1 KM, zużycie mieszanki wynosiło około 1,5 l na 100 km. Ciężar pojazdu wynosił 32 kG, prędkość maksymalna 65 km na godz. W roku 1920 „Sesselmotorrad” „Golem” zdobył I nagrodę w wyścigach międzynarodowych w Dreźnie. Konstrukcję o wyglądzie zbliżonym do nowoczesnych scooterów stanowił pojazd „Postlerschen Motorläufers” przedstawiony na rys. 3. Pojazd ten posiadał silnik umieszczony z przodu, ramę miał stalową prasowaną. Odpowiednio wygięta kierownica zapewniała wygodną pozycję kierowcy, w odróżnieniu od pozycji „stojąco-siedzącej” stosowanej w konstrukcji pokazanej na rys. 1. Silnik był 4-suwowy o pojemności skokowej 251 cm³, o mocy 2 KM przy 2000 obr/min.; zawór ssący działał automatycznie, natomiast zawór wydechowy był sterowany. Skrzynka biegów posiadała dwa stopnie prędkości oraz bieg „luzem”. Napęd na koło tylne był przekazywany przy pomocy gumowego paska klinowego. Do uruchomienia silnika służy-



Rys. 1

TM/3 R 1-59

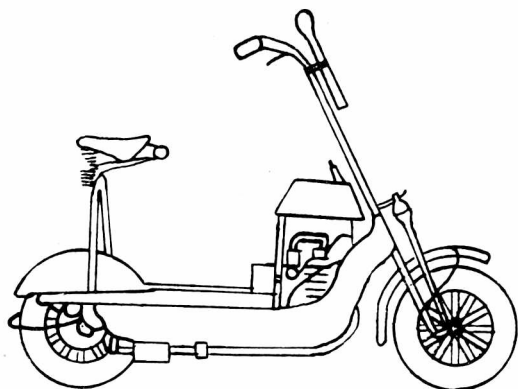
ła korba, silnik wyposażony był w iskrownik, w olejową pompę dla smarowania automatycznego oraz w pompę olejową ręczną. Zużycie paliwa wynosiło około 1,5 l i oleju około 0,4 l na 100 km. Przednie koło posiadało sprężynowy amortyzator,



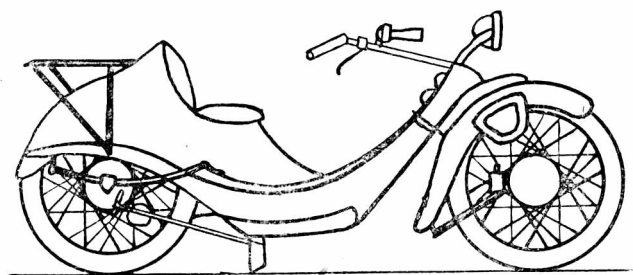
Rys. 2

natomiast tył był zawieszony sztywno. Prędkość maksymalna wynosiła 45 km na godzinę. Pomimo tych wszystkich opisanych „zalet” pojazdy te nie były produkowane w większych seriach i w stosunkowo krótkim czasie zniknęły z rynku.

W Niemczech produkowany był ponadto wg licencji zagranicznej pojazd zwany „Megala” przedstawiony na rys. 4. „Megala” posiadała prasowaną ramę stalową, skórzane siedzenie i zawieszenie na półeliptycznych resorach. Hamulce: nożny i ręczny. Do napędu służył silnik rotacyjny 4-suwowy 4-cylindrowy o pojemności 640 cm³, umieszczony w przednim kole. Planetarna przekładnia umieszczona na przedniej osi



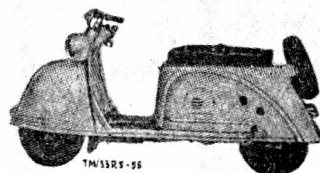
Rys. 3



Rys. 4

dawała przełożenie 6:1. Szybkość maksymalna wynosiła 75 km na godz. Moc silnika wynosiła 10 KM przy 3 600 obr/min,

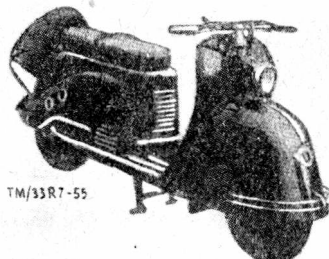
a 6,5 KM przy 2500 obr/min. Pojazd nie posiadał skrzyni biegów i sprzęgła. Przy zatrzymywaniu pojazdu należało zatrzymać silnik. Zużycie paliwa wynosiło 4 l na 100 km. Pojazd ważył 110 kG, w skład instalacji elektrycznej wchodził akumulator, prądnica, reflektor i sygnał.



Rys. 5



Rys. 6



Rys. 7

Nowoczesne scootery

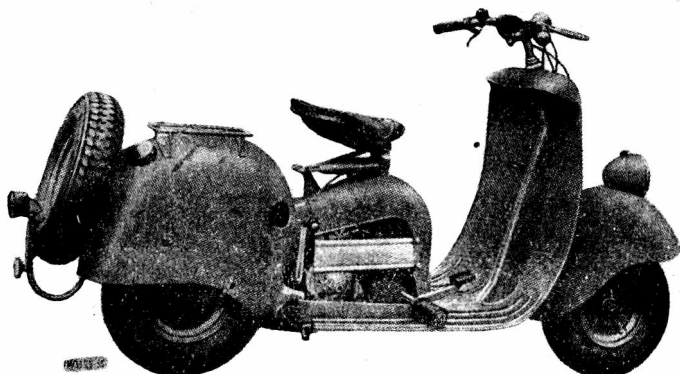
Aby zdać sobie sprawę jak daleko odbiegliśmy od tych „historycznych” konstrukcji, niechaj posłużą niżej podane przykłady nowoczesnych scooterów. Przykłady te stanowią uzupełnienie danych przedstawionych w Technice Motoryzacyjnej (nr 12, 1954 r.).

Na rys. 5 do 8 przedstawione są scootery produkcji N. R. Federalnej, „Goggo-200” i „Goggo-150”, posiadające następujące charakterystyki:

Cechy scooterów

Scooter jak to już zostało określone jest to pojazd jednośladowy, zapewniający dużą wobodę nóg, posiadający koło o małych wymiarach i osłonięte zespoły napędowe.

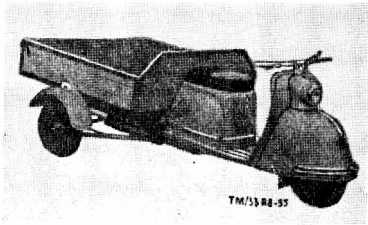
Przez określenie „duża swoboda nóg” lub mniej odpowiednio „przekrok” rozumiemy, że środkowa część ramy jest poważnie obniżona i w niektórych przypadkach posiada wysokość podnóżków kierowcy (patrz tablica 1 i rys. 11).



Rys. 8

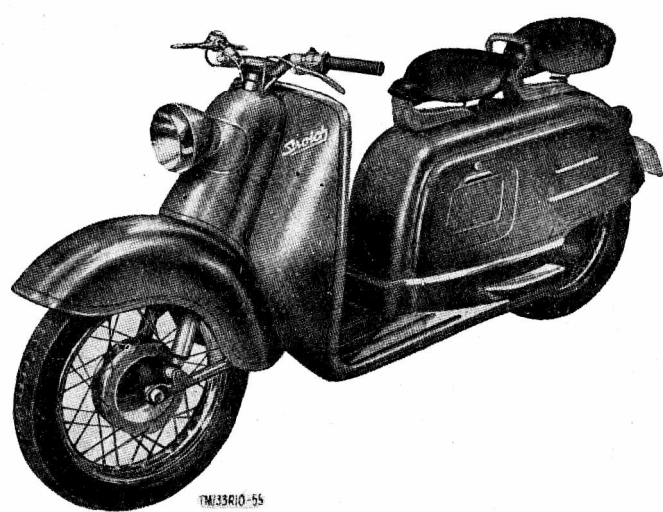
Tablice charakterystyk

dane techniczne / typ	150	200	towarowy
silnik 2-suw. 110 motor	MG 150 V	M200V	M200-V3R
pojemność skokowa cm³	147	197	197
moc KM	6,7	9,5	9,5
skrzynka biegów	3-stopn.	4-stopn.	3-stop. + 1 tyln.
przeniesienie na t. koło	łańcuch	łańcuch	kardan
zawieszenie przedniego koła	wahacz	wahacz	wahacz
zawieszenie tylnego koła	wahacz	wahacz	oś wahl.
wymiar kół	4.00×8	4.00×8	4.00×8
hamulce	szczęk.	szczęk.	szczęk.
pojemność zbiornika l paliwa	12	12	11
zużycie paliwa l/100 km	2,3	2,8	3,8
rozstaw osi mm	1332	1352	1800
maksymalna długość mm	1870	1870	2760
maksymalna szerokość mm	—	—	1550
ciężar kG	115	125	215
ciężar ładunku kG	—	—	250
szybkość maks. km/godz.	80	90	60
zdolność pokonywania wzniesień %	34	43	25



Rys. 9
Na rys. 9 pokazano scooter „Tram” o następującej charakterystyce:

dane techniczne / typ	100	120
rama	rurowa stalowa	rurowa stalowa
wymiar kół	4.00×18	4.00×18
silnik	110-FM100K	I10-FM120K
chłodzenie	wentylator	wentylator
szybkość km/godz	60	70
zużycie paliwa l/100 km	2,2	2,5
długość mm	1800	1800
szerokość mm	660	660
wysokość mm	950	950
ciężar kG	75	80

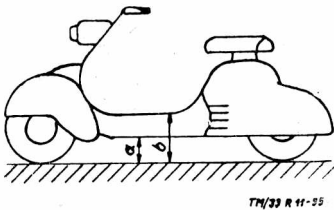


Rys. 10

Na rys. 10 przedstawiony jest scooter „Strolch-Progress”, który produkowany jest w dwóch odmianach o następujących charakterystykach:

dane techniczne / typ	150	175
silnik	Fichtel & Sachs-Gebläsemotor	
pojemność skokowa cm³	150	175
ilość cylindrów	1	1
średnica cyl. mm	57	62
skok mm	58	58
stos. sprężania	6,5	6,6
moc KM/obr.	6,5/4700	9/5250
rozstaw osi mm	1400	1400
zawieszenie kół	na wahaczu z hydraulicznym tłumieniem	
pojemność zbiornika paliwa l	8 z rezerwą	
szybkość maks. km/godz.	80	90
zużycie paliwa l/100 km	2,5	2,3
ciężar kG	130	135

Obniżenie środkowej części ramy stwarza bardzo dogodne warunki przy dosiadanu pojazdu, co jest specjalnie ważne dla kobiet i osób w starszym wieku. Mniejsze średnice kół aniżeli w motocyklu (patrz tabl. 2) pozwalają na dokładniejszą i głębszą osłonę, przez co kierowca i pasażer są chronieni od zabrudzenia.



Rys. 11

Poważnym minusem w pierwszych modelach nowoczesnych scooterów były wadliwie rozwiązane zawieszenia kół, co było szczególnie przykre w jeździe, zwłaszcza w połączeniu z bardzo małymi kołami. Obecne konstrukcje zawie-

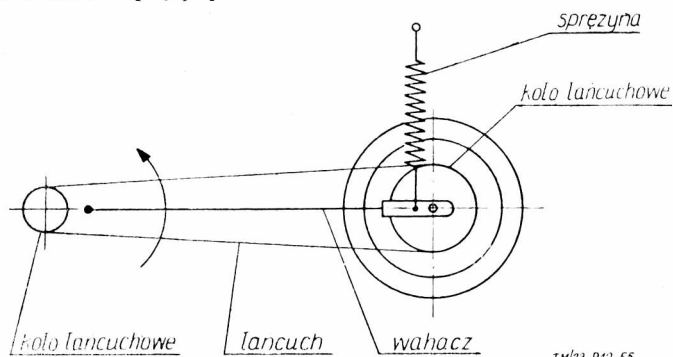
TABLICA 1

Marka	Oznaczenie	Vespa	Puch	Zündapp	Strolch-Progress
Wysokość podnóżków mm	a	210	260	430	275
Wysokość przekroju mm	b	250	260	240	275

TABLICA 2

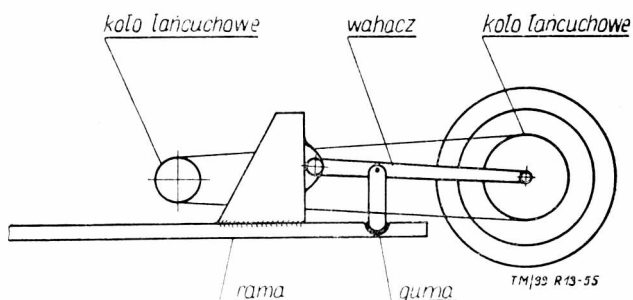
Marka	Pojemność cm³	Wymiar kół
Goggo	150 200	4.00×8
Moto Rumi „Scoiattolo“	125	3.25×14
Tram	100 120	4.00×8
Strolch-Progress	150 175	3.25×16
Victoria	125	3.5×16
M. V. „Augusta-Gallarate“	125 150	3.5×8 3.5×10
‡Zündapp-Bella	150	3.5×12
Lambretta	123	4.00×18
Walba-Kurier Commodore	120 175	3.5×8 4.00×8
„Tourist“-Heinkel	149	4.00×8

szeń są bardzo pomysłowe i dobrze rozwiązują sprawę właściwego resorowania. Na rys. 12 do 17 pokazano przykłady różnych zawieszeń kół scooterów. Rys. 12 przedstawia zawieszenie tylnego koła scooteru „Niekie” (Victoria). Długi wahacz i śrubowe sprężyny.

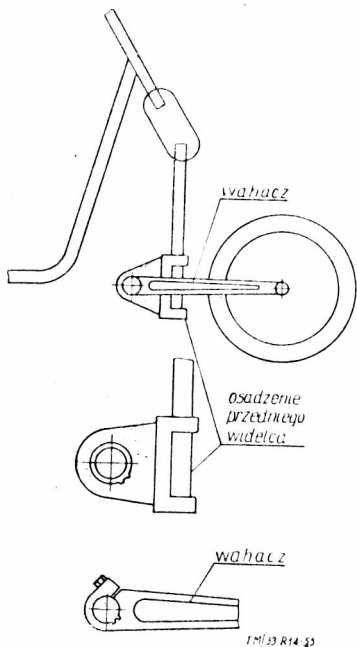


Rys. 12

Rys. 13 i 14 przedstawiają schematy zawieszenia tylnego i przedniego koła scooteru „Oscar”.

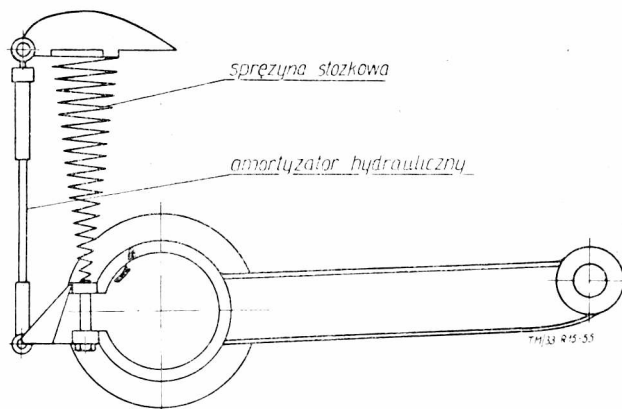


Rys. 13



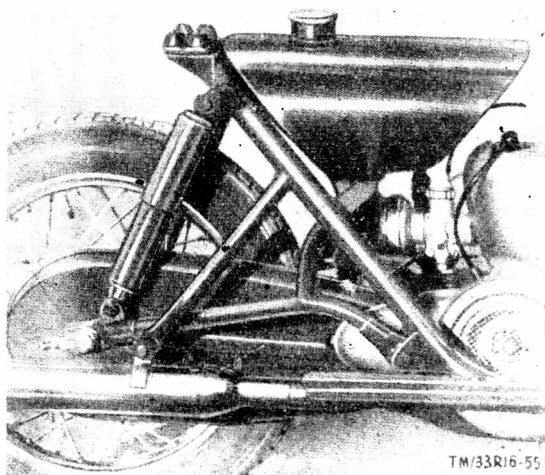
Rys. 14

Rys. 15 przedstawia schemat zawieszenia tylnego koła scooteru „Vespa”.

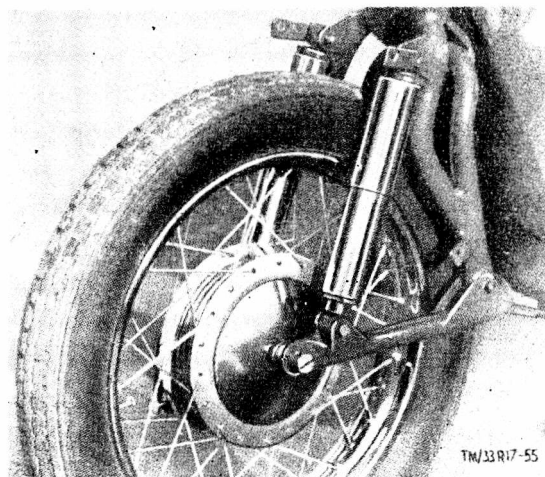


Rys. 15

Na rys. 16 i 17 pokazano zawieszenie scooteru „Strolch-Progress”.



Rys. 16



Rys. 17

W tablicy 3 podane są skoki zawieszenia kół przednich i tylnych niektórych scooterów.

Zastosowanie scooteru

Scooter jest niewątpliwie pojazdem odpowiadającym potrzebom szerokich mas. Spowodowane to jest przede wszystkim: prostotą obsługi i eksploatacji oraz wygodą i estetycznym wyglądem. Aby scooter mógł dobrze spełniać swoje zadanie, musi mieć zapewnione poza właściwym rozwiązaniem konstrukcyjnym również wykonawstwo wysokiej jakości.

TABLICA 3

	Vespa	Puch	Zündapp-Bella	Strolch-Progress
Skok resoru prz. mm	82	70	80	90
Skok resoru tyln. mm	65	80	90	90

Uzasadnienie celowości użytkowania w Polsce scootera można by sprowadzić do następujących głównych argumentów:

1) środek komunikacji indywidualnej, dający niezależność od komunikacji miejscowej przy dojazdach np. do miejsca pracy, a przez to przynoszący odciążenie tej komunikacji. Ma to duże znaczenie zwłaszcza w większych ośrodkach miejskich,

2) w turystyce, przez rozszerzenie na skutek specyficznych cech scootera zakresu użytkowników. Wzrost popularyzacji scootera niewątpliwie wpłynie na dalszy rozwój ruchu turystycznego w Polsce,

3) w zastosowaniu użytkowym, pochodne konstrukcje scooterów jako pojazdy trójkołowe (scooter towarowy) znakomicie będą spełniały zadania szybkiego transportu lekkiego.

Cena

Na podstawie danych z pism zagranicznych (tablica 4, 5, 6, 7) można stwierdzić, że cena scootera jest nieco wyższa niż motocykla.

Przeciętna cena motocykla wynosi: 1218 marek

" " scootera " 1489 marek

$$\text{Mnożnik: } \frac{1489}{1218} = 1,22$$

Wyższy koszt scooterów jest tylko pozorny, gdyż należy raczej porównywać koszty eksploatacji jednego i drugiego pojazdu. Zakładając, że zużycie paliwa jest jednakowe w obu przypadkach, a koszt większego zużycia ogumienia (mniejsze średnice kół) w scooterze wyrównany zostaje w przybliżeniu stratami benzyny zużywanej w motocyklu na przemieszczanie

TABLICA 4

Porównanie cen (w markach niemieckich) w Niemczech Zachodnich scooterów i motocykli o pojemności 125 cm³

Marka i typ motocykla	Cena	Marka i typ scootera	Cena
Sitta	1250		
Adler	1245		
NSU — Fox. 2-suw.	1135		
Triumph	1265	Hoffman-Vespa	1525
Express	1098	Goggo	1463
Hecker	1260	NSU-Lambretta	1595
Hoffman	1260	Sitta	1375
Tornax	1230		

TABLICA 5

Porównanie cen (w markach niemieckich) w Niemczech Zachodnich scooterów i motocykli o pojemności 150 cm³

Marka i typ motocykla	Cena	Marka i typ scootera	Cena
Bauer	1350	Achilles-Sport	1495
Bismarck	1390	Pana-Tourist	1570
Express	1398	Heinkel-Tourist	1790
Göricke	1525	Goggo	1505
Hercules	1290	Strolch-Progress	1645
Panther	1365	Sitta	1415
Phänomen	1332	Venus	1590
Rixe	1370	Zündapp-Bella	1595
Adler	1595	—	—
Dürkopp	1275	—	—
Bastert	1393	—	—

Przeciętna cena motocykla wynosi: 1389 marek

Przeciętna cena scootera wynosi: 1544 marki

$$\text{Mnożnik: } = 1,11$$

TABLICA 6

Porównanie cen (w markach niemieckich) w Niemczech Zachodnich scooterów i motocykli o pojemności 175 cm³

Marka i typ motocykla	Cena	Marka i typ scootera	Cena
Ardie	1375	Achilles-Sport	1680
DKW	1420	Bastert-Eispuranto	1960
Maico S.	1587	Pirol-Miranda	1685
"	1425	Strolch-Progress	1740
"	1295	Venus	1690
Bastert	1495		
Bismarck	1430		
Express	1518		
Göricke	1595		
Hecker	1410		
"	1535		
"	1565		
Herkules	1598		
Hoffman	1450		
Mammut	1590		
Mars-Stella	1663		
Meister	1590		
Panther	1485		
Phänomen	1590		
Rabeneick	1525		
Rixe	1425		
Sitta	1475		
Tornax	1398		
"	1555		
UT	1360		

Przeciętna cena scootera wynosi: 1751 marek

Przeciętna cena scootera wynosi: 1751 marka

$$\text{Mnożnik: } \frac{1751}{1493} = 1,17$$

TABLICA 7

Porównanie cen (w markach niemieckich) w Niemczech Zachodnich scooterów i motocykli o pojemności 200 cm³

Marka i typ motocykla	Cena	Marka i typ scootera	Cena
Adler	1660	Bastert-Eispuranto	2025
DKW	1475	Dürkopp	1795
Dürkopp	1535	Commodore	1950
Maico S	1637	Goggo	1595
NSU-LUX	1645	"	1725
Triumph	1660	"	1795
Zündapp-Norma Luxus	1450	Kroboth	1580
Zündapp-Elastic	1625	Maico-Maicomobil	1785
Bastert	1595	Pirol-Miranda	1545
Bücker	1630	Röhr-Roletta	1600
Express	1585	Zündapp-Bella	1695
Göricke	1695		
Hecker	1585		
Hercules	1647		
Hoffman	1585		
"	1695		
Mammut	1645		
Meister	1645		
Phänomen	1645		
Rabeneick	1595		
Rixe	1495		
Sitta	1545		
Tornax	1595		

Przeciętna cena motocykla wynosi: 1602 marki

Przeciętna cena scootera wynosi: 1735 marek

$$\text{Mnożnik: } \frac{1735}{1602} = 1,085$$

silnika, to do ceny motocykla należy dodać koszt specjalnego ubrania (około 1600 zł), które jest niezbędne przy eksploatacji scootera.

Produkcja scooterów za granicą

Uważnie analizując tablice 8 i 9, stwierdzić można, że wzrost produkcji scooterów jest coraz większy na niekorzyść motocykli. Wyraźnie widać, że scooter nie jest już wytworem przejściowej mody ani koniunktury, ale stanowi pojazd, który zdobył ogromną popularność i jest powszechnie używany.

TABLICA 8

Produkcja pojazdów jednośladowych we Francji

Rok	1950	1951	1952	1953
motorowery	100 000	140 000	140 000	110 000
motocykle	20 000	30 000	40 000	35 000
scootery	1 000	20 000	50 000	90 000
razem	121 000	190 000	230 000	235 000
scootery %	0,82	10,5	21,18	38,3

TABLICA 9

Produkcja pojazdów jednośladowych w Niemczech Zachodnich

Rok	I i II kwartał 1952 r.	1952
motorowery	17500	ok. 38000
motocykle	257700	ok. 331000
scootery	24800	ok. 70000
razem	300000	ok. 437500
scootery %	8,25	16

Coraz częściej powtarza się opinia, że w najbliższej przyszłości motocykl będzie miał zastosowanie wyłącznie do celów sportowych, a w pozostałych dziedzinach zastąpi go scooter.

LITERATURA:

S. I. A. Numer specjalny z wystawy 1953 r.
Das Motorrad z 25 kwietn. 1953 r.
The Motor Cycle nr 2654/1954, nr. 2641/1953
Motocykl nr 44/1951
Kraftfahrzeugtechnik nr 1/1955

Inż. LECHOSŁAW OSTERLOFF

HAMULCE ELEKTROMAGNETYCZNE

Aby zredukować prędkość 20-tonowego pociągu drogowego z 70 km/h do 15 km/h, trzeba zniszczyć energię wyrażającą się pokazną wielkością 367 500 kGm.

$$v_1 = \frac{L_1}{t} = \frac{70000}{3600} = 19,44 \text{ ms}^{-1}$$

$$v_2 = \frac{L_2}{t} = \frac{15000}{3600} = 4,17 \text{ ms}^{-1}$$

$$m = \frac{G}{g} = \frac{20000}{9,81} \text{ kGm}^{-1}\text{s}^2$$

$$W = \frac{1}{2} m (v_1^2 - v_2^2) = \frac{1}{2} \frac{20000}{9,81} (19,44^2 - 4,17^2) = 367500 \text{ kGm.}$$

Gdyby tę pracę hamowania — niszczącą prędkość pojazdu — można było przetworzyć w formę energii elektrycznej, to wystarczyłaby ona dla świecenia 25 żarówek o mocy 40 watów każda, w ciągu 1 godziny.

$$W = 367500 \times 9,81 = 3605200 \text{ dżuli}$$

$$E = 25 \times 40 \times 3600 = 3600000 \text{ dżuli}$$

Biorąc inny przykład, energia ta wystarczyłaby dla zagotowania kubła zimnej wody o pojemności 10 l $Q = W \times 2,4 \times 10^{-4} = 3605200 \times 2,4 \times 10^{-4} = 865 \text{ kcal}$. Aby zagotować 10 litrów wody o temperaturze 13,5°C, potrzebna ilość ciepła wynosi właśnie $Q = m (t_2 - t_1) = 10 (100 - 13,5) = 865 \text{ kcal}$.

Te proste przykłady obrazują wartość pracy wykonywanej przez hamulce samochodowe. A ponieważ od nich w dużej mierze zależy bezpieczeństwo jazdy, dlatego poświęca się wiele uwagi ich konstrukcji.

W ostatnich czasach prasa zagraniczna — zwłaszcza francuska (Auto-Volt nr 221 i 222 z 54 r.; Autocar et Grands Routiers nr 289 z 54 r.) — obszerne traktuje sprawę stosowania do pojazdów mechanicznych hamulców (i tzw. „zwalniaczy”) elektromagnetycznych. Są to urządzenia, w których wytworzona energia elektromagnetyczna powoduje powstanie momentu hamującego oddziaływającego na wirujący element podwozia (bęben hamulcowy, wał napędowy). Włączenie obwodu elektrycznego hamulca do źródła prądu, zainstalowanego na pojeździe, powoduje uruchomienie tego urządzenia. Hamowanie więc odbywa się za pośrednictwem dźwigni specjalnego przełącznika elektrycznego.

Duża wygoda ze stosowania napędu elektrycznego do urządzeń samochodowych powoduje eliminację dawnych klasycznych układów mechanicznych. Ta przewaga „elektryfikacji” samochodów wypływa z następujących powodów:

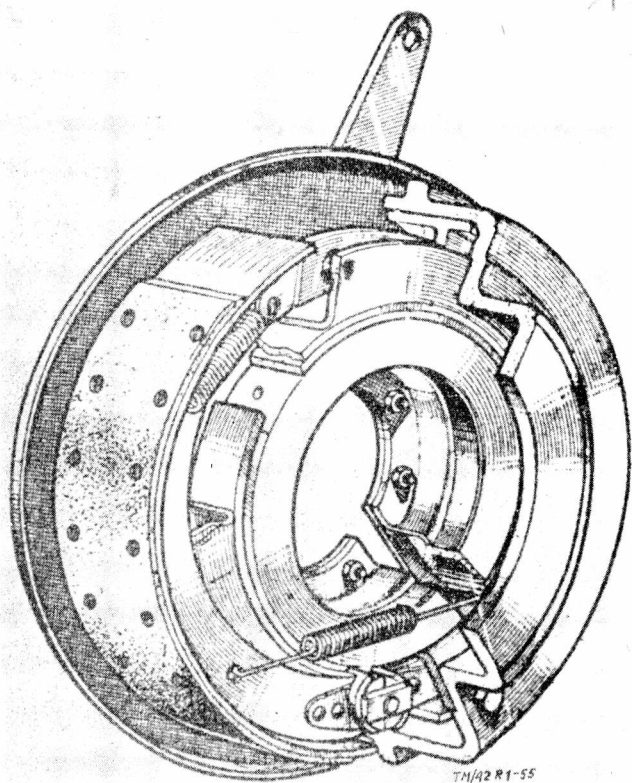
- stwarza warunki wygody obsługi,
- redukuje wysiłek mięśni ludzkich,
- eliminuje kłopotliwe przełożenia mechaniczne,
- eliminuje łatwo niszczone mechaniczne części,
- pozwala na łatwe automatyzowanie odpowiedzialnych czynności,
- pozwala na łatwą kontrolę działania urządzenia,
- zapewnia długi „żywot” urządzeń,
- ułatwia przenoszenie napędu pomiędzy poszczególnymi członami pociągów drogowych.

Ten ostatni wzgląd spowodował, że hamulce elektromagnetyczne znalazły duże zastosowanie jako hamulce przyczep i naczep samochodowych. W tym bowiem przypadku ujawnia się cała przewaga przeniesienia napędu hamulca za pośrednictwem przewodów elektrycznych nad ciągnami mechanicznymi lub przewodami pneumatycznymi i hydraulicznymi.

Autor oglądał osobiście naczepę siodłową wyposażoną w hamulce elektromagnetyczne, której użytkownik stwierdził, iż w ciągu około 10 lat eksploatacji nie miał zupełnie kłopotów z hamulcami. Pobór mocy przez dwa koła naczepy wynosił około 20 watów. Przy oględzinach można było stwierdzić, że ten okres użytkowania wywołał tylko bardzo małe zużycie hamulców.

Jest nadzieja, że nasz przemysł motoryzacyjny zechce również zainteresować się rozwiązaniami tego typu hamulców i dlatego podajemy krótki ich przegląd oparty na wiadomościach zaczerpniętych z prasy zagranicznej.

Effekt hamowania uzyskiwany jest przez zwykły hamulec mechaniczny typu samowspomagającego (rys. 1). Składa się on — jak pokazuje rys. 2 — z dwu szczęk 1, których rozsuwanie wywoływane jest przez układ napędowy elektryczny, umieszczony wewnątrz koła pomiędzy tarczą hamulcową 6 i bębniem 11. Obie szczęki połączone są ze sobą zawiasowo sworzniem 2, umożliwiającym ich regulację dla kompensowa-



Rys. 1. Widok koła (częściowo w przekroju) z hamulcem o napędzie elektromagnetycznym.

nia normalnego zużywania się bębna i okładzin szczęki w celu utrzymania pożądanej pomiędzy nimi szczeliny. Końce szczęk oparte są na stałych sworzniach 3, po których mogą się przesuwać. Zależnie od kierunku wirowania bębna hamulcowego, jeden z tych sworzni staje się punktem oparcia dla całego układu szczęk. Z chwilą bowiem powstania siły stycz-

nej działającej na koniec szczęki, ta odchyła się i wywiera nacisk na szczękę drugą, co wywołuje ich tarcie o bęben i efekt hamowania. Ten sam przebieg zjawiska uzyskiwany jest niezależnie od kierunku obrotu koła (a więc kierunku ruchu pojazdu). Siła działająca na szczękę uzyskiwana jest od rozpiercza 4 (wykorbionego w podporę 5 ślizgającą się po tarczy), który oddziałuje na jeden z krążków 7 umieszczonych na końcach szczęk hamulcowych. Ruch rozpiercza wywołany jest przez elektromagnes 9 za pośrednictwem małej rolki pociągowej 8. Elektromagnes tworzą cewki uformowane w kształcie litery U umieszczone w pierścieniu 19, który prowadnica 10 utrzymuje w położeniu równowagi. Cylinder 14, utworzony z segmentów przewodzonych przez występy oporowe 13 i sprężyny w znitowanym z bębmem wsporniku 12, stanowi zworę zamykającą obwód magnetyczny.

A więc: cewki elektromagnesu są umocowane w pierścieniu, który może wykonać ruch tylko w granicach niedużego kąta, a zwora umocowana jest do wirującego bębna posiadając w stosunku do niego ruch promieniowy amortyzowany sprężynami (niewidocznymi na rys.). Z chwilą zasilenia elektromagnesu prądem, następuje — wskutek sił magnetycznych — przyciągnięcie cylindra, a więc pośrednio sprężenie pierścienia 19 z bębmem hamulcowym 11. W wyniku tego wirujący cylinder usiłuje pociągnąć za sobą pierścień z cewkami, powodując jego obrót o pewien kąt, ruch rozpiercza, nacisk na szczękę i zahamowanie.

Prąd do cewki elektromagnesu doprowadzony jest przewodami elektrycznymi starannie izolowanymi, które zostają dołączone do dwu zacisków 16 umieszczonych na występie tarczy.

Z chwilą przerywania dopływu prądu działanie przyciągające elektromagnesu ustaje. Szczęki hamulca sprowadzane są do położenia spoczynku przez sprężyny odciągające 15, a rozpiercz zmusza pierścień elektromagnesu do zajęcia położenia pierwotnego. Cylinder powraca również do położenia swobodnego, wskutek działania sprężyn i siły odśrodkowej. Działanie hamujące niknie.

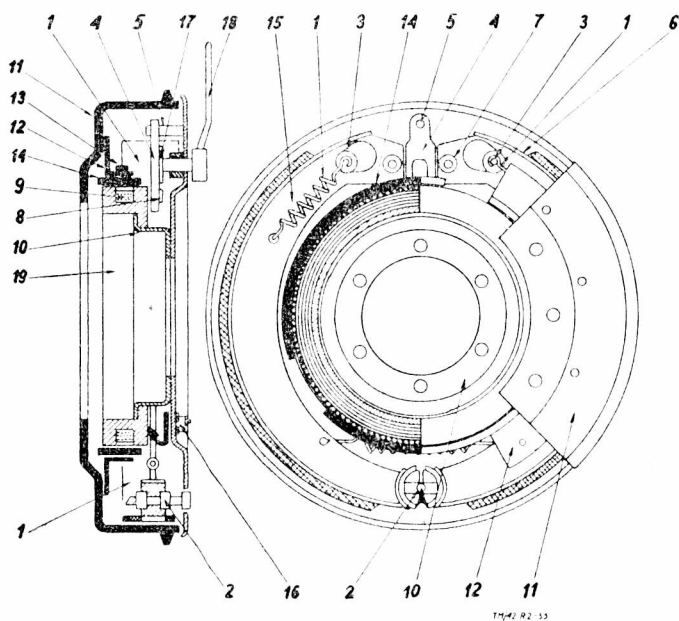
Zahamowanie mechaniczne (na postoju) dokonywane jest przez dźwignię hamulcową 18 i kulak rozpiercza 17, które uruchamiane są przez cięgła w znany sposób. Z opisu tego widać, że elementy hamulca elektromagnetycznego dają się — przy stosunkowo niewielkich zmianach — zainstalować do kół wyposażonych w hamulce typu klasycznego. Doprowadzenie energii elektrycznej wymaga tylko dwu przewodów, z których jeden — przewód zasilający — łączy jeden z zacisków hamulca z tablicą rozdzielczą pojazdu, a drugi — z masą.

Schemat połączeń elektrycznych ciągnika i przyczepy z hamulcami elektromagnetycznymi pokazany jest na rys. 3.

Na tablicy rozdzielczej pojazdu umieszczony jest specjalny przełącznik pozwalający na uruchamianie hamulca ręcznie lub — zależnie od wyboru — pedałem nożnego zwykłego hamulca.

Moment hamujący reguluje się przez regulację prądu, co jest bardzo łatwe do osiągnięcia przez zastosowanie w przełączniku dużej ilości pozycji. Przesuwanie po nich dźwigni powoduje bocznikowanie większego lub mniejszego oporu połączonego w szereg z elektromagnesem hamulca. Daje to bardzo elastyczne hamowanie. Opory są tak dobrane, aby minimalne natężenie prądu stanowiło około 1/4 tego, jaki występuje przy maksymalnej mocy hamulca. Moc ta przy pełnym zahamowaniu wynosi około 10 W.

Przewody instalacji hamulców elektromagnetycznych prowadzone są na ciągniku od przełącznika do wielostykowego gniazda wtyczkowego tylnego, na przyczepach — od gniazda



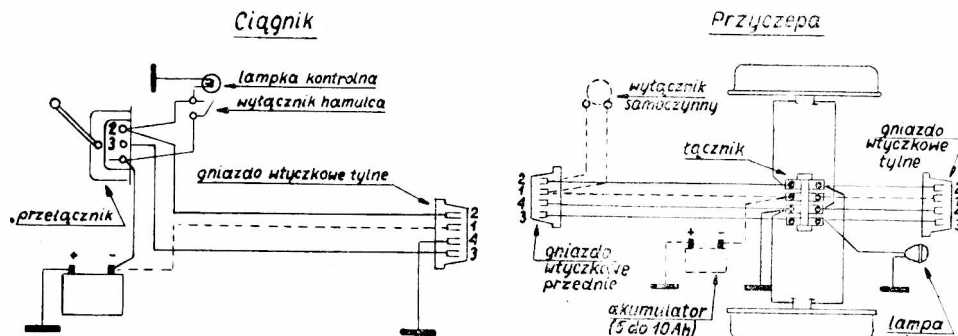
Rys. 2. Przekrój i widok z boku koła z hamulcem elektromagnetycznym.

1 — szczeka hamulcowa, 2 — sworzeń regulacyjny, 3 — sworzeń szczęki hamulcowej, 4 — rozpiercz, 5 — podpora rozpiercza, 6 — tarcza hamulcowa, 7 — krążek rozpiercza, 8 — rolka pociągowa, 9 — cewka elektromagnesu, 10 — prowadnica pierścienia elektromagnesu, 11 — bęben hamulcowy, 12 — wspornik cylindra, 13 — występ oporowy cylindra, 14 — cylinder stanowiący zworę elektromagnesu, 15 — sprężyna szczęki, 16 — zacisk elektryczny cewki, 17 — kulak rozpiercza, 18 — dźwignia hamulcowa, 19 — pierścień elektromagnesu.

wtyczkowego przedniego do tylnego. Hamulce poszczególnych kół włączane są równolegle pomiędzy masę i przewód zasilający. W przypadku pociągów drogowych połączenie jednego pojazdu z drugim wykonywane jest za pomocą kabla zakończonych wtyczkami wciskanymi do gniazd. Gniazda — poza zaciskami uwidocznionymi na rys. 3 — zawierają jeszcze inne zaciski: dla światła czerwonego tylnego, świateł gabarytowych, kierunkowskazów i innych odbiorników.

Niekiedy stosuje się na przyczepie własny akumulator ładowany przez prądnicę silnika ciągnika, lub przez prądnicę napędzaną przez koła przyczepy. Można wówczas korzystać z niej dla celów sygnalizacji świetlnej przy postoju samotnej przyczepy, a przez wprowadzenie samoczynnego wyłącznika, uzyskać hamowanie w przypadku rozerwania się sprzęgu przyczepy lub przewodów łączących. Jeżeli brak jest na przyczepie akumulatora (lub niekiedy stosowanej suchej baterii), konieczny jest wówczas mechaniczny układ samoczynnego zahamowania na wypadek zerwania sprzęgu.

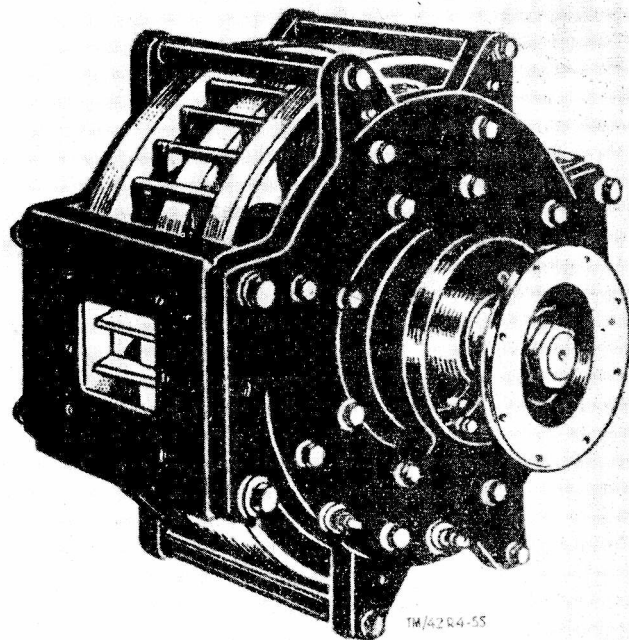
Inną odmianę hamulców stanowią zwalniaacz (ralentisseur) i superhamulec, w których efekt hamowania uzyskuje się na drodze przemiany energii kinetycznej pojazdu w energię ciepłą za pośrednictwem prądów Foucaulta. Na samochodzie można zastosować tylko jedno urządzenie: albo zwalniaacz albo superhamulec. Zresztą oba są prawie identyczne i różnią się tylko nieznacznie; oba wbudowane są w wał napędowy między skrzynią biegów i tylny most. Wyboru dokonuje się w zależności od przeznaczenia pojazdu. Zwalniaacz, pozwalający na przyhamowanie na długich spadach, znajduje zastosowanie przeważnie w autobusach dalekobieżnych i samochodach przeznaczonych do dalekich przewozów. Włączanie jego nawet na



Rys. 3. Schemat wyposażenia elektrycznego dla układu hamulców elektromagnetycznych. Zasadnicze wyposażenie przedstawione jest liniami ciągłymi. Wyposażenie bezpieczeństwa zapewniające hamowanie elektryczne w wypadku przerwania sprzętu przedstawione jest liniami kropkowanymi.

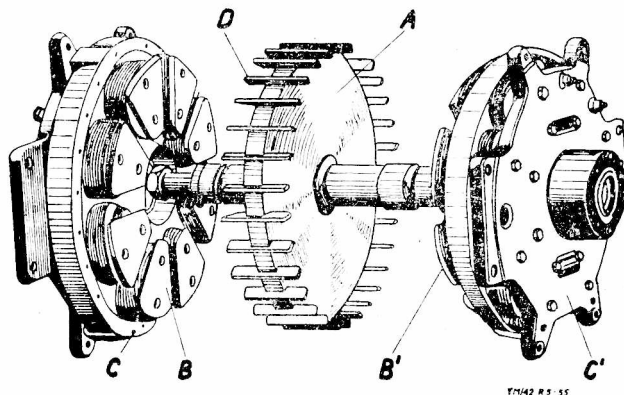
dłuższy czas nie powoduje nadmiernego nagrzewania i zużycia części. Daje on zahamowanie elastyczne, ciągłe i regulowane. Superhamulec znajduje główne zastosowanie w autobusach do komunikacji miejskiej, w której z charakteru przeznaczenia występują często postoje. Superhamulec pozwala bowiem na uzyskanie momentu hamującego przy małych prędkościach. Praca dodatkowa, jaką przy stosowaniu tych urządzeń wykonują zwykłe hamulce mechaniczne w celu całkowitego zatrzymania pojazdu jest bardzo zredukowana. Wpływa to na znaczne zwiększenie bezpieczeństwa jazdy i na oszczędzanie zużywających się części hamulców mechanicznych, hydraulicznych czy pneumatycznych.

Widok zewnętrzny zwalniaacza pokazany jest na rys. 4. Nie trzeba dodawać, że urządzenie to jest tak skonstruowane, aby nie zachodziła potrzeba specjalnego chronienia go przed wilgocią, błotem czy śniegiem. Mycie strumieniem wody może być również dokonywane bez obawy. Tenże sam zwalniaacz pokazany jest na rys. 5 w stanie rozłożonym na części. Tarcza A z materiału magnetycznego zaklinowana na wale

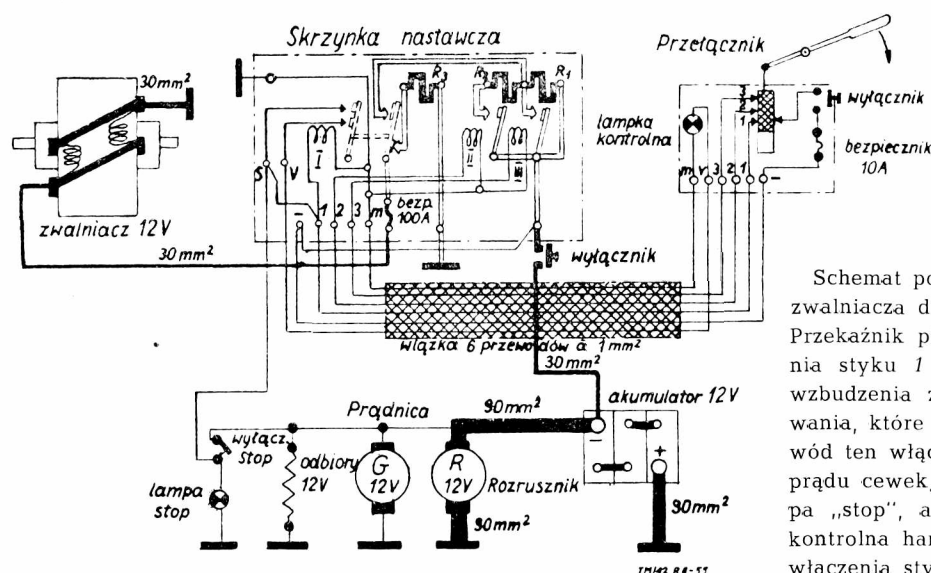


Rys. 4. Widok zewnętrzny zwalniaacza.

transmisyjnym obraca się pomiędzy dwoma szeregami cewek (B , B'), które umocowane są do płyt bocznych (C , C') również z materiału magnetycznego. Obie tarcze połączone są sworzniami i umocowane do ramy samochodu. Cewki zasilane są z akumulatora i łączone w ten sposób, aby bieguny naprzeciw i obok siebie położone, były odwrotnego znaku. Przy takim montażu powstaje duża ilość obwodów magnetycznych zamykających się poprzez tarczę środkową. Pod ich wpływem przy wirowaniu tarczy środkowej powstają w niej prądy Foucaulta, tworzące pola magnetyczne przeciwdziałające obrotowi tarczy. W ten sposób uzyskuje się moment hamujący. Energia hamowania zostaje wyzwolona w postaci ciepła, które zostaje oddane otoczeniu. Aby przy tym temperatura tarczy nie wzrosła nadmiernie, należy stworzyć warunki szybkiego odprowadzania ciepła. Uzyskuje się to przez intensywną cyrkulację powie-



Rys. 5. Układ zwalniaacza. A — tarcza, B i B' — cewki biegunowe, C i C' — podstawa przednia i tylna, D — żebra chłodzące.



Rys. 6. Schemat wyposażenia elektrycznego dla układu zwalniacza przy stosowaniu całej instalacji na napięcie 12 V.

trza, wytwarzaną żeberkami umocowanymi na obwodzie tarczy, których działanie odśrodkowe jest charakteru wentylatorowego. Podstawy i tarcza są wykonane ze stali bardzo miękkiej w celu uchronienia ich przed magnetyzmem szczątkowym.

Wartość momentu hamującego, wytwarzanego przez zwalniacz, określona jest strumieniem magnetycznym wywołanym przez cewki, a ten z kolei jest funkcją przepływającego prądu. Należy zaznaczyć, że średnie natężenie prądu, pobierane przez cewki hamulca, wynosi 2 do max 10 A. Pomimo to, że jest ono niewielkie, należy jednak z nim się liczyć, aby w ogólnym bilansie zapotrzebowania mocy elektrycznej nie wkroczyć w granicę deficytu, przy długotrwałym włączeniu zwalniacza.

Zwalniacze budowane są na napięcie 12 lub 24 V, co uzyskuje się przez łączenie równoległe lub szeregowo dwóch zespołów cewek. Sterowanie zwalniaczem dokonywane jest przełącznikiem umieszczonym przy kierowcy. Przełącznik ten — poza elementami stykowymi — zawiera bezpiecznik topikowy

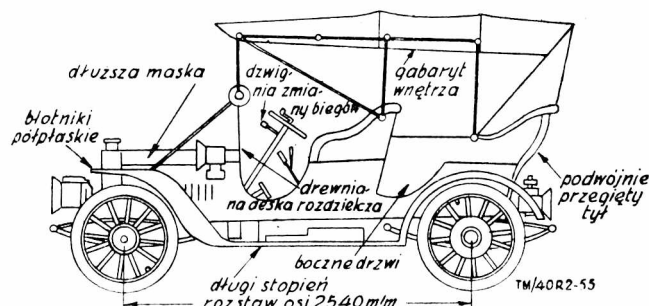
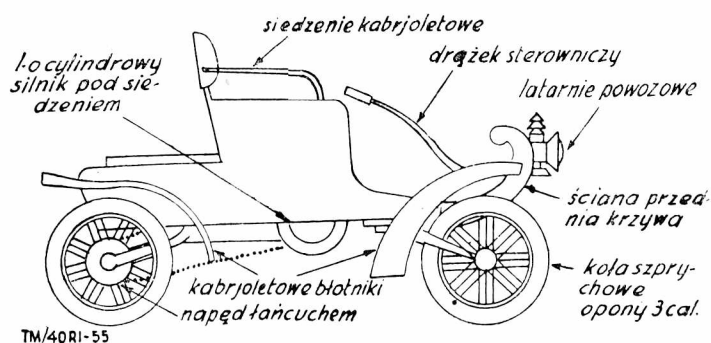
oraz wyłącznik pozwalający na odłączanie całej aparatury sterującej od reszty instalacji. Sam przełącznik jest typu suwakowego i ruch jego dźwigni wprowadza kolejno do obwodu trzy przełączniki skrzynki nastawczej, umieszczonej — ze względu na duże przekroje przewodów łączących — jak najbliżej zwalniacza.

Schemat połączeń elektrycznych pełnego wyposażenia zwalniacza dla instalacji 12 V pokazany jest na rys. 6. Przełącznik pierwszy I, który zadziała z chwilą włączenia styku 1 do obwodu akumulatora, zamyka obwód wzbudzenia zwalniacza i powoduje rozpoczęcie hamowania, które jednak jest stosunkowo słabe, gdyż w obwód ten włączony jest opór R_1 zmniejszający natężenie prądu cewek. Jednocześnie z tym zasilona zostaje lampa „stop”, a przez drugie ramię przełącznika lampka kontrolna hamulca. Dalsze przesunięcie przełącznika do włączenia styku 2 powoduje zadziałanie przełącznika II, który włącza równoległe do oporu R_1 opór R_2 , obniżając przez to opór wypadkowy obwodu i wywołując wzrost momentu hamującego. Włączenie styku 3 uruchamia przełącznik III, który bocznikuje oba opory poprzednie. Zwalniacz zostaje zasilony pełnym napięciem, efekt hamowania osiąga swą maksymalną wartość. Ruch dźwigni przełącznika w kierunku odwrotnym powoduje kolejne wyłączanie przełączników, a po wyłączeniu przełącznika I, ramię tego włącza w szereg z uzwojeniem cewek opór R_3 na którym zostaje wyładowana energia elektryczna nagromadzona w cewkach wzbudzenia. Chroni to styki przed powstaniem łuku. Przewód zasilający zwalniacz (30 mm²) z akumulatora (przez przełączniki) zabezpieczony jest wyłącznikiem, pozwalającym na odseparowanie całości urządzenia hamującego.

Dla innych układów wyposażenia elektrycznego samochodu, np. 24 V cała instalacja, lub 24 V akumulatory, prądnica i rozrusznik i 12 V odbiorniki, lub wreszcie 12/24 V akumulatory, 24 V rozrusznik i 12 V prądnica i odbiorniki, w tych wszystkich przypadkach schemat wyposażenia elektrycznego zwalniacza jest odmienny niż na rys. 6, lecz zasada sterowania przez przełączniki występuje zawsze.

EWOLUCJA KSZTAŁTÓW NADWOZI AMERYKAŃSKICH SAMOCHODÓW OSOBOWYCH

W okresie lat 50 konstrukcja samochodów osobowych ulegała ciągłym przeobrażeniom. Myśl twórcza konstruktora i doświadczenie prowadziły do coraz bardziej celowych rozwiązań pod względem wygody pasażerów, ekonomii produkcji i eksploatacji oraz estetyki wewnętrznej i zewnętrznej samochodu.

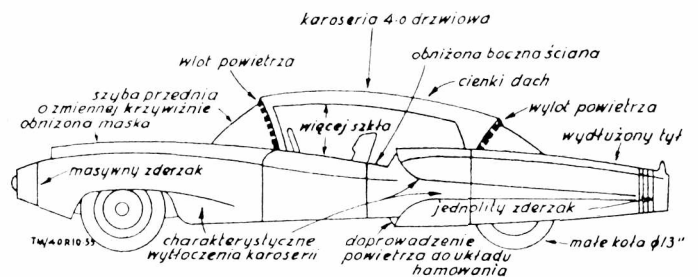
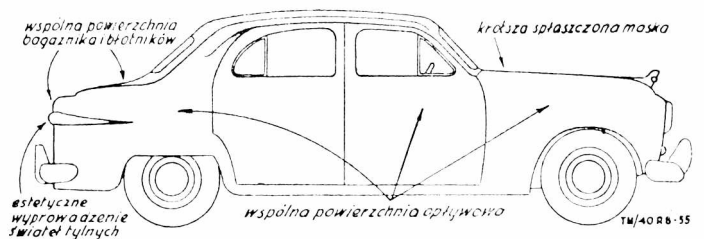
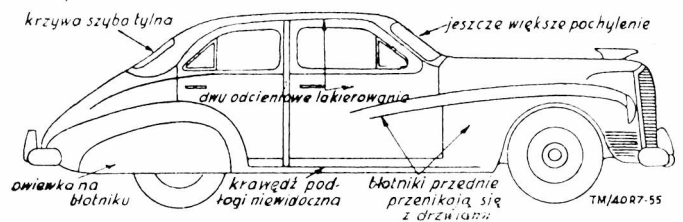
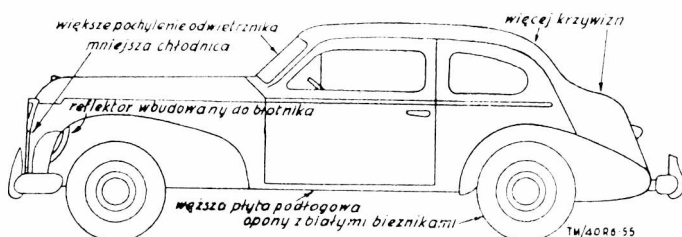
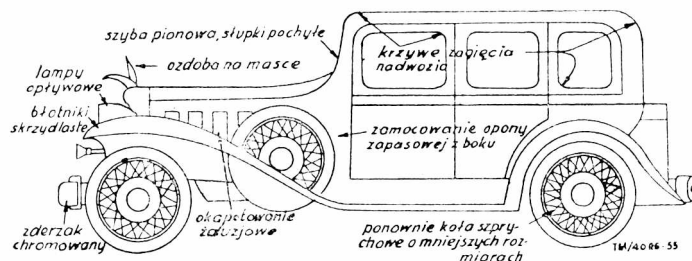
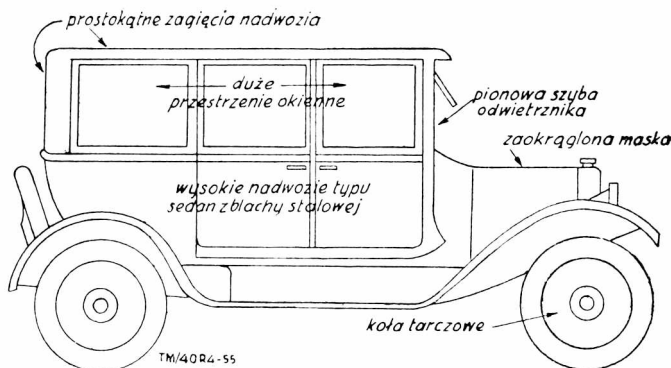
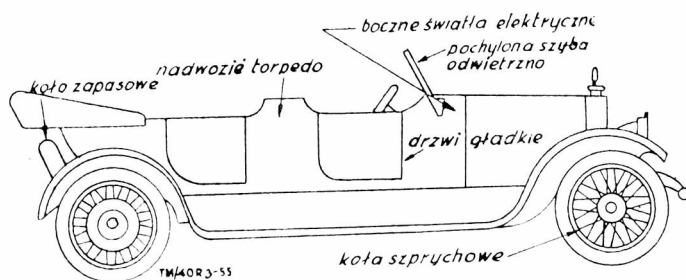


Konstrukcja nadwozi samochodów osobowych rozpoczęta została w latach 1900, od przystosowania elementów pojazdów konnych do wymagań, jakie stawiał silnik spalinowy. Pierwsze nadwozia budowane w latach 1900—1906 przypominają w pewnym stopniu pojazd o zaprzęgu konnym. Pierwsze samochody odbiegające od dawnych wzorów pojawiają się w 1912 r. W samochodzie „Winton” mamy już większy roz-

staw osi, silnik 6-cylindrowy, wydłużoną maskę nadwozia. Samochód „Dodge” z r. 1923 miał już nadwozie wykonane z blachy stalowej. Nadwozia są o kształtach prostokątnych, a dopiero w r. 1932 spotyka się samochody, w których zaczęto stosować lekko krzywe powierzchnie dachu oraz bardziej prawidłowo już ukształtowane błotniki. Większą dbałość o linie opływowe spotykamy w latach 1937 — 1939. Samochód „Studebaker” z r. 1939 ma już kształty, które jeszcze dzisiaj można spotkać w różnych konstrukcjach. Dach o powierzchni krzywej, lekko spływający do tyłu, odwietrznik o dużym pochyleniu, mała powierzchnia czołowa chłodnicy, reflektory wbudowane do błotników.

Dalszą ewolucję widzimy na przykładzie samochodu „Ford — 1949 r.” Nadwozie ma ścianę boczną o wspólnej powierzchni opływowej z błotnikami, krótką i pochyloną do przodu maskę, ozdobne wytłoczenia, przewidziane na pomieszczenie światła tylnych.

Rok 1954 przynosi dalsze obniżenie dachu, bardziej wydätne oświetlenie wnętrza samochodu, krzywe szyby przednie i tyl-



ne, ozdobne linie opływowe zaznaczone wytłoczeniami w karoserii.

Rok 1955 zaznacza się wprowadzeniem całkowicie nowych nadwozi w większości wypuszczonych modeli.

Kształt nadwozi jest bardziej wydłużony. Doskonała widoczność we wszystkich kierunkach, stylizowane ściany boczne, przód i tył wozu, odsłonięte przeważnie koła przednie, nadwozia często lakierowane w dwóch i więcej kolorach, o odcieniach jasnych. Samochody robią wrażenie dłuższych, mimo że rozstaw osi nie podlega zasadniczym zmianom. Efekt ten osiągnięto przez wydłużenie linii błotników przednich i tylnych niemal do samych zderzaków. Większość samochodów posiada wydłużony bagażnik o dużej pojemności.

Powyżej schematycznie podane są typowe dla danego okresu sylwetki różnych konstrukcji nadwozi samochodów osobowych amerykańskich w ciągu lat 1900—1955, ze wskazaniem kierunków w jakich konstruktor-plastyk wyszukiwał najbardziej odpowiednich i estetycznych kształtów samochodu osobowego.

Podano również przewidywaną sylwetkę nadwozia dla konstrukcji w 1960 r.

Przykłady zostały wybrane z „Popular Mechanics Magazine” February 1955.

Inż. JÓZEF JAWORSKI

B.K.P. Mot.

O PRODUKCJI NADWOZI Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Artykuł omawia rozwój nadwozi samochodowych z tworzyw sztucznych, a w szczególności z tworzyw poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym.

Podaje informacje o własnościach tych tworzyw i o technologii budowy nadwozi.

Rys historyczny rozwoju.

Konstruktorzy pojazdów mechanicznych od dawna interesują się tworzywami sztucznymi jako materiałami konstrukcyjnymi w ogóle, a jako materiałami do budowy nadwozi w szczególności.

Konstruktor samochodu stawia materiałom konstrukcyjnym do budowy nadwozi wiele różnorodnych wymagań. Żąda on, aby tworzywo posiadało zarówno odpowiednie własności fizykochemiczne, jak też by w sposób możliwie najprostszy i przy użyciu jak najmniejszych nakładów można było kształtować z niego skomplikowane elementy. Ważne jest ponadto, aby tworzywo produkowane było możliwie na bazie dostępnych surowców krajowych, aby jego zastosowanie było ekonomiczne, a wykonane z niego nadwozie zachowało jak najdłużej wymagane własności użytkowe i estetyczny wygląd.

Nic więc dziwnego, że w poszukiwaniu najwłaściwszego materiału konstruktor wkracza w dziedzinę tworzyw sztucznych rozwijającą się z wielką dynamiką, w której pojawiają się coraz to nowe tworzywa, o coraz to nowych i bardziej wszechstronnych własnościach. Z drugiej strony przemysł tworzyw sztucznych wychodzi naprzeciw konstruktorowi i znając jego wymagania stara się w odpowiednim kierunku doskonalić własności swoich produktów.

Współpraca konstruktorów nadwozi i producentów tworzyw sztucznych zapoczątkowana została przed około 14 laty i pogłębia się z każdym rokiem.

W pierwszej fazie prac doświadczalnych do budowy nadwozi starano się z dysponowanych tworzyw wykorzystać oczywiście tworzywa o najlepszych własnościach wytrzymałościowych, a więc głównie papier i tkaniny bakelizowane. Tworzywa bakelitowe z napelniaczem w postaci papieru i tkanin posiadają, obok dużej wytrzymałości mechanicznej, niski ciężar właściwy, który wynosi 1,3–1,4 G/cm³. Mimo więc koniecznego, ze względów wytrzymałościowych, pogrubienia ścianek nadwozia, jego ciężar wypadł zawsze o kilkadziesiąt procent niższy od ciężaru analogicznego nadwozia stalowego.

Tworzywa bakelitowe posiadają i inne cenne zalety: są materiałami nie podlegającymi korozji, dobrze tłumią dźwięki, nie starzeją się i nie rozkładają pod wpływem wody, paliw i smarów. Są ponadto odporne zarówno na niską jak i wysoką temperaturę, w zakresie wymaganym dla materiałów nadwoziowych. A jednak mimo tych wszystkich bezsprzecznych zalet produkcja nadwozi z tworzyw bakelitowych nie rokowała nadziei wyjścia poza fazę eksperymentalną.

Tworzywa bakelitowe sprawiają wiele trudności przy formowaniu skomplikowanych elementów przestrzennych. Trudności te stanowiły jedną z najważniejszych przyczyn, które ograniczyły produkcję nadwozi jedynie do skali laboratoryjnej.

Dalszą ważną przyczyną, która stawiała pod znakiem zapytania celowość stosowania tego rodzaju tworzyw sztucznych do budowy nadwozi, była trudność w naprawianiu uszkodzeń. Znane wówczas metody klejenia nie zapewniały niestety wymaganej trwałości naprawianych elementów.

Te same przyczyny hamowały również stosowanie do budowy nadwozi i innych tworzyw sztucznych, jak np. opartych na żywicach półsyntetycznych z soi.

Z chwilą opracowania metod spawania winiduru próbowano też budować nadwozia z tego materiału. Winidur (polichlorek winylu), jest tworzywem termoplastycznym, które mięknie w podwyższonej temperaturze i dzięki temu daje się spawać przy pomocy nagrzanego powietrza. Uszkodzenia nadwozi winidurów można więc było naprawiać, lecz formowanie winiduru nastręczało również wiele poważnych trudności. Główną jednak przyczyną, która uniemożliwiła szersze zastosowanie winiduru do budowy nadwozi, były jego niskie wartości wytrzymałościowe.



Rys. 1. Samochód Chevrolet „Corvette”.

Tak więc pierwsze próby zastosowania tworzyw bakelitowych i innych tworzyw sztucznych do budowy nadwozi nie dały praktycznych rezultatów. Mimo to jednak wywołały one żywe zainteresowanie i to zarówno u konstruktorów samochodowych jak i u producentów tych tworzyw.

TABLICA 1

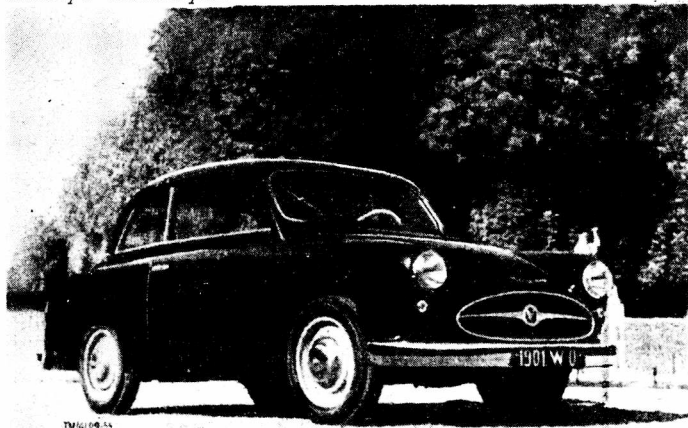
Ważniejsze własności tworzyw poliestrowych w porównaniu z własnościami stali i aluminium

Własności	Jednostka miary	Żywica poliestrowa wzmocniona			Czysta żywica poliestrowa spolimerizowana	Stal konstrukcyjna	Stop aluminium
		pasmami włókien szklanych	tkaniną szklaną	matami szklanymi			
Wytrzymałość na rozciąganie R_r	kG/cm ²	8400	1800–3500	1400–2100	420	7000–8400	700–2500
Ciężar właściwy γ	G/cm ³	1,9	1,7–1,9	1,5–1,6	1,3	7,8	2,7
Stosunek R_r/γ	—	4400	1100–2100	800–1500	350	800–1100	300–1000
Wytrzymałość na ściskanie R_c	kG/cm ²	4900	2100–2500	1800	1500	3500–4200	700–1100
Wytrzymałość na zginanie R_g	kG/cm ²	10500	2100–3500	1900–2200	900	4200–4600	700–1800
Moduł sprężystości E	1000 kG/cm ²	420	140–210	84–119	21	2100	700
Przewodnictwo cieplne λ	Kal/mh°C	0,372	0,248	0,211	0,149	37,2	173,6
Rozszerzalność liniowa α	mm/m na °C × 10 ⁻³	7	10	25	100	12	23
Zawartość włókna szklanego wagowo	%	70	60	35	—	—	—

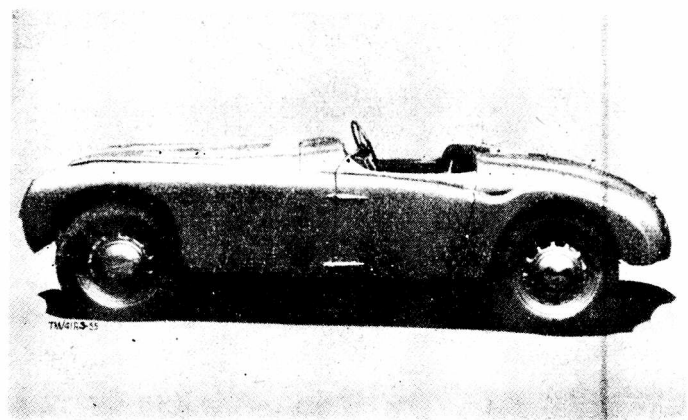
W niedługim czasie po pierwszych niezbyt udanych eksperymentach opracowana została i wprowadzona do produkcji metoda otrzymywania żywic poliestrowych. Główną ich zaletą jest zdolność do polimeryzacji (utwardzania się) nawet w temperaturze pokojowej, przy czym proces polimeryzacji nie jest połączony z wydzielaniem gazów. Z tego względu żywice poliestrowe mogą być przetwarzane na gotowe wyroby, bez konieczności stosowania ciśnienia.

Ponieważ własności wytrzymałościowe żywic poliestrowych w stanie czystym są zbyt niskie, aby można było stosować je do budowy nadwozi, żywice te używa się w połączeniu z napełniaczami o wysokich własnościach wytrzymałościowych. Napełniacz jest wtedy jakby szkieletem nośnym, żywica zaś spoiwem zapewniającym sztywność i twardość tworzywa. Wypróbowano wiele napełniaczy żywic poliestrowych i stwierdzono, że najwyższe własności mechaniczne tworzywa uzyskuje się przy użyciu jako napełniacza włókien szklanych.

Tworzywa na bazie żywic poliestrowych i włókien szklanych wyparły obecnie z budowy nadwozi wszystkie inne rodzaje tworzyw sztucznych.



Rys. 2. Samochód „Sagaie“ produkcji francuskiej.



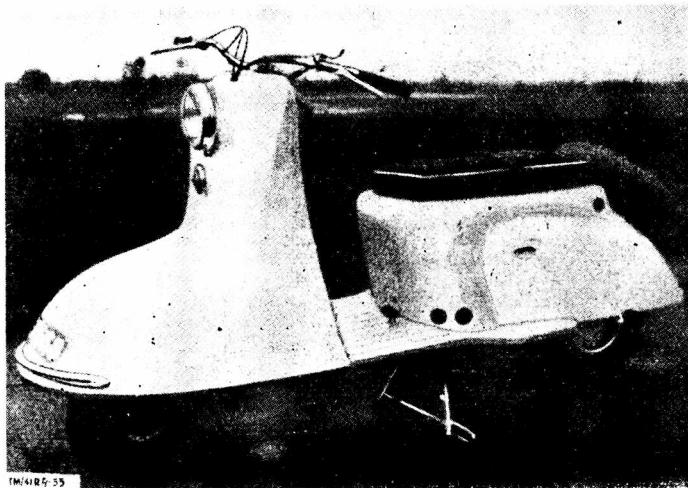
Rys. 3. Angielski samochód sportowy z nadwoziem poliestrowym.

Po okresie doświadczeń i badań od 1953 roku nadwozia poliestrowe zaczęto budować nawet seryjnie. Tak np. zakłady G.M.C. podjęły produkcję wozów sportowych marki „Chevrolet-Corvette” w ilości około 10 000 sztuk rocznie.

Francuskie Zakłady „Marathon” wypuściły nowy model samochodu „Corsaire” z całkowitym nadwoziem poliestrowym, a Zakłady „Rosengarta” samochód osobowy „Sagaie”, w którym wiele elementów stalowych zastąpiono tworzywem poliestrowym.

Nadwozia z tworzyw sztucznych budowane są również w Szwecji, w NRD, we Włoszech i Anglii oraz Danii. Ostatnio również Niemcy Zachodnie, które dość długo rozważały celowość zastosowania tworzyw sztucznych w budowie nadwozi, przystąpiły obecnie do prac doświadczalnych w tej dziedzinie. Badania tego rodzaju przeprowadza również szereg firm amerykańskich jak np. „Cadillac”, „Dodge”, „Pontiac”, „Ford” itd.

Interesują się zagadnieniem zastosowania tworzyw sztucznych do budowy nadwozi również Czechosłowacja i Węgry, a prawdopodobnie i wiele innych krajów, lecz brak o tym na razie bliższych informacji. We wszystkich tych krajach zainte-



Rys. 4. Scooter produkcji holenderskiej z nadwoziem poliestrowym.

resowania koncentrują się przede wszystkim na zagadnieniu nadwozi do samochodów osobowych, lecz rozważana jest również celowość stosowania tworzyw poliestrowych i w innych rodzajach pojazdów mechanicznych, np. w autobusach i „scooterach” oraz w samochodach specjalnych, np. do transportu paliwa, chemikali itp.

Jest bardzo charakterystyczne, że np. firma angielska „Birmingham and Midland Motor Omnibus Co” nie tylko, że zaczęła wprowadzać tworzywa sztuczne na elementy głębokotłoczne produkowanych nadwozi autobusów, lecz podjęła również wymianę elementów metalowych na poliestrowe w nadwoziach 1800 autobusów, wchodzących w skład taboru tej formy.

Podany tu przegląd zastosowań poliestrowych został ograniczony w zasadzie do budowy nadwozi samochodów, co oczywiście nie wyczerpuje dalszych możliwości wykorzystywania tych tworzyw do budowy innych elementów sprzętu motoryzacyjnego¹⁾.

Żywice i laminaty²⁾ poliestrowe.

Budowa i technologia żywic poliestrowych jest zbyt skomplikowana, aby można ją było wyczerpać w krótkim opisie. Ogólnie biorąc produkcja termoutwardzalnych żywic poliestrowych bazuje się głównie na polimeryzacji poliestrów nienasyconych lub kopolimeryzacji tych poliestrów z węglowodarami nienasyconymi, np. ze styrenem.

Zdolność do polimeryzacji żywice poliestrowe uzyskują pod działaniem odpowiedniego katalizatora, np. nadtlenku benzoilu.

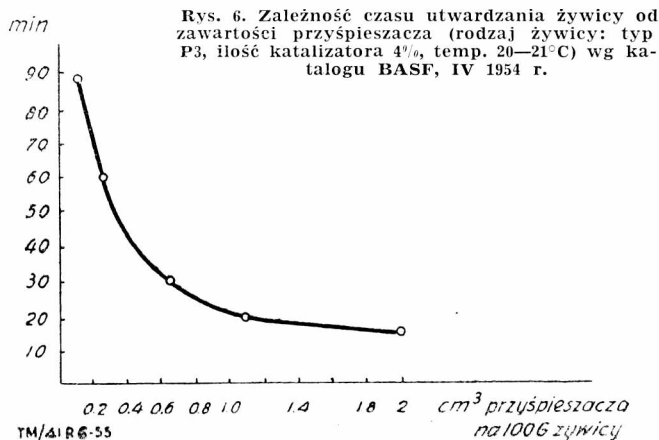
Reakcję polimeryzacji przyspiesza dodatek związków kobaltu lub inne środki zwane przyspieszaczami.

1) Tworzywa poliestrowe mogą znaleźć również zastosowanie przy produkcji ram motocyklowych i rowerowych, błotników, osłon wszelkiego rodzaju zbiorników, pokryw, obudów, itp. Są również przeprowadzane próby ich stosowania do budowy matryc i stempli dla tłoczenia cienkich blach, szczególnie dla mniejszych serii wykonywanych elementów itp.

2) Tworzywa warstwowe.



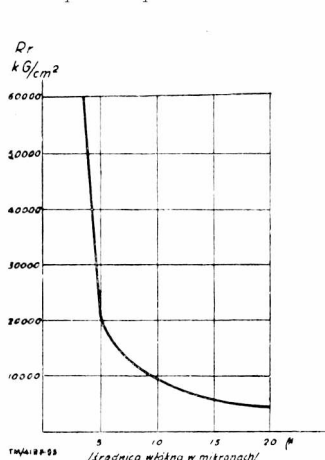
Rys. 5. Autobus f-my Birmingham and Midland Motor Omnibus Co, produkcji angielskiej.



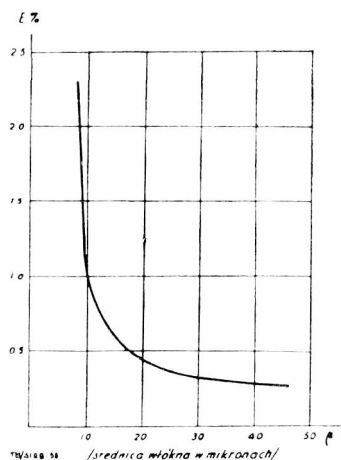
Najbardziej podstawowymi surowcami do produkcji żywicy poliestrowych są:

a) dwu- lub więcej zasadowe nienasycone kwasy organiczne, jak kwas maleinowy, ftalowy, fumarowy i inne, stosowane również w mieszaninie z dwu- lub więcej zasadowymi kwasami nasyconymi, np. z kwasem adypinowym.

b) alkohole wielozasadowe, nasycone i nienasycone, np. glikol etylenowy.



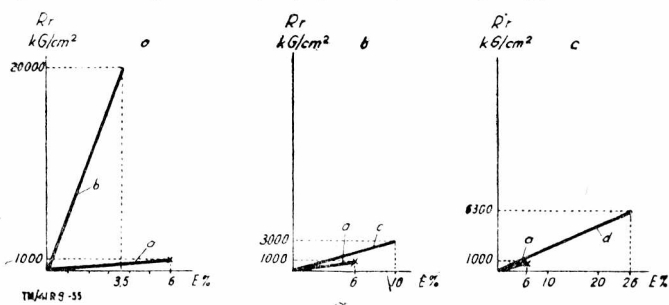
Rys. 7. Wytrzymałość na rozciąganie włókna szklanego, w funkcji jego średnicy wg Kunststoffe Nr 10, 1954.



Rys. 8. Wydłużenie przy zerwaniu włókna szklanego, w funkcji jego średnicy wg Kunststoffe Nr. 10, 1954.

Większość surowców podstawowych do produkcji żywicy poliestrowych otrzymuje się na drodze syntezy i tak np. glikol etylenowy można otrzymać przemysłowo z etylenu, produktu rozkładu gazów koksowniczych lub na innej drodze, np. przez odwodnienie alkoholu. Kwas maleinowy otrzymuje się przemysłowo przez katalityczne utlenianie benzenu, produktu suchej destylacji węgla kamiennego lub brunatnego. Styren produkowany jest z benzenu i etylenu przez odwodornienie powstałego etylobenzenu.

Żywice poliestrowe dostarczane są z katalizatorami i przyspieszaczami i stosowane są dopiero po wymieszaniu tych składników. Czas niezbędny do utwardzenia żywicy zależy od ilości wymieszanych katalizatorów i przyspieszaczy. Można, zależnie od potrzeb, ograniczyć go nawet do kilku minut. Podwyższona temperatura przyspiesza polimeryzację.

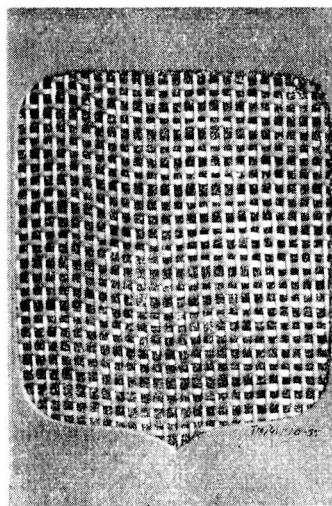


Rys. 9. a — dla żywicy poliestrowej, b — dla włókna szklanego, c — dla włókna bawełnianego, d — dla włókna poliamidowego (nylon)

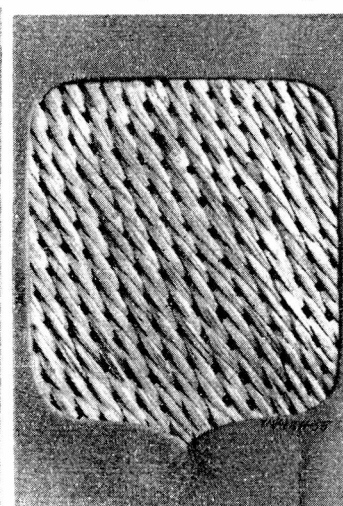
Ponieważ żywice poliestrowe z natury są bezbarwne można je barwić na dowolne kolory.

Własności wytrzymałościowe żywicy poliestrowych wahają się w bardzo szerokich granicach zależnie od gatunku, lecz nawet dla polimerów wysokogatunkowych (tablica 1) znajdują się one poniżej wymagań konstruktora samochodu. Własności te można znacznie polepszyć przez zastosowanie napelniaczy włóknistych, przy czym najlepsze wyniki zapewnia połączenie żywicy poliestrowej z włóknem szklanym. Wynika to z dużej wytrzymałości na rozciąganie tych włókien przy bardzo nieznacznym ich wydłużeniu. Wydłużenie przy zerwaniu włókien napelniaacza ma decydujące znaczenie, jak to udowadniają schematyczne wykresy rys. 10. Za podstawę do nich posłużyły wyniki badań tworzyw z żywicy poliestrowej o wytrzymałości na rozciąganie $Rr = 1000 \text{ kg/cm}^2$ i wydłużeniu $\epsilon = 6\%$ napelnionych³⁾:

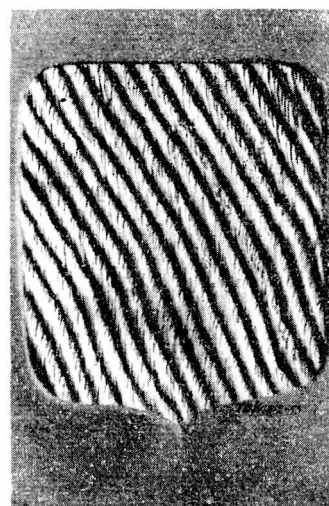
- włóknem szklanym o $Rr = 20000 \text{ kg/cm}^2$ i $\epsilon = 3.5\%$
- włóknem bawełnianym o $Rr = 3000 \text{ kg/cm}^2$ i $\epsilon = 10\%$
- włóknem nylonowym o $Rr = 6300 \text{ kg/cm}^2$ i $\epsilon = 26\%$.



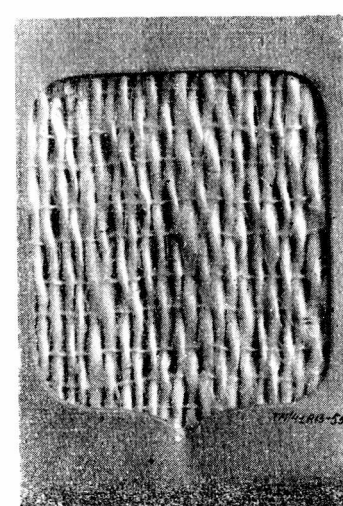
Rys. 10



Rys. 11



Rys. 12



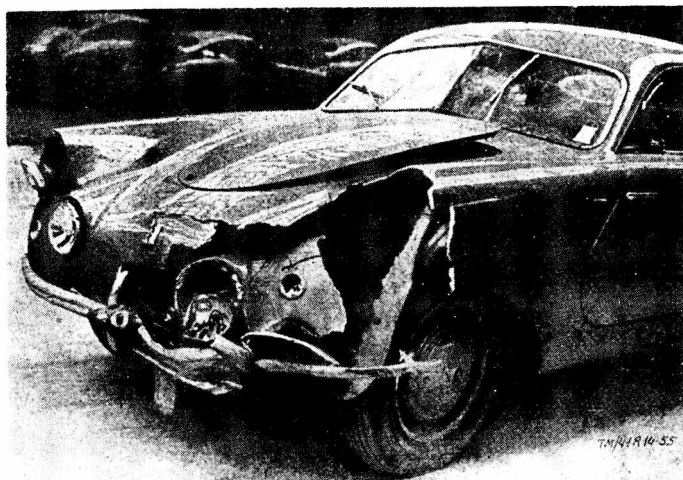
Rys. 13

Rys. 10 — 13. Tkaniny szklane

Z wykresu 10a widać, że przy rozciąganiu daje się wykorzystać pełną wytrzymałość włókna szklanego, podczas gdy 10b i 10c wskazują na to, że zniszczenie tworzywa poliestrowego napelnionego włóknem bawełnianym lub nylonowym musi nastąpić wcześniej, a mianowicie już wtedy, gdy osiągnięte zostanie wydłużenie żywicy, tj. $\epsilon = 6\%$. Przy tym wydłużeniu tworzywa wykorzystuje się oczywiście tylko częściowo możliwości wytrzymałościowe włókien bawełnianych i nylonowych.

Wytrzymałość na rozciąganie włókna szklanego jest odwrotnie proporcjonalna do jego grubości. Uzyskanie cienkich

³⁾ Wg badań opublikowanych w czasopiśmie „Kunststoffe“ Nr 12/54.



Rys. 14. Samochód Marathon „Corsaire“ uszkodzony wskutek najeżdżania na mur przydrożny pod kątem 45° przy szybkości 95 km/godz.

włókien zależy od wielu czynników, a głównie od składu szkła, średnicy oczek filery, szybkości wyciągania włókien itp.

W produkcji tworzyw poliestrowych znajdują zastosowanie tylko włókna cienkie o grubości 3–9 mikronów, które przerabia się na tkaniny lub maty.

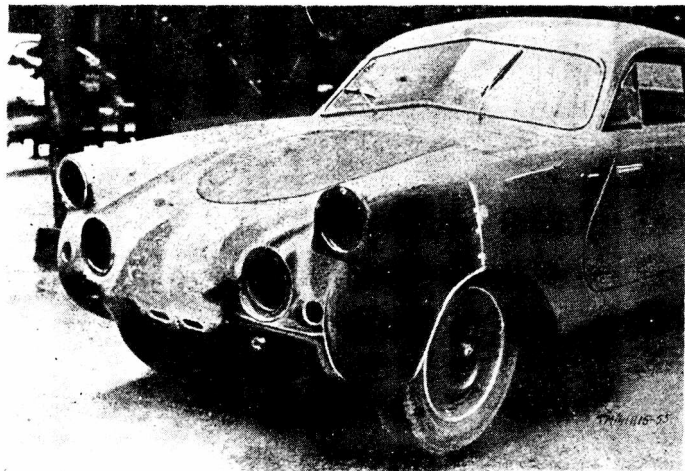
Niektóre metody technologii formowania elementów nadwozi umożliwiają też stosowanie luźnych włókien szklanych w odcinkach długości 15–50 mm.

Wytrzymałość tkanin szklanych zależy w znacznej mierze od ich budowy, a głównie od ilości skrzyżowań włókna w tkaninie i od jego skrętu. Włókno szklane jest mało odporne na zginanie i skręcanie, najwyższe więc własności wytrzymałościowe posiadają te tkaniny, w których włókno nie jest skręcone i posiada mało skrzyżowań z innymi włóknami.

W celu zwiększenia przyczepności włókien szklanych i żywicy poliestrowych niezbędne jest powlekanie ich specjalnymi środkami np. związkami silikonowymi lub związkami chromu, po uprzednim usunięciu normalnej apretury włókienniczej. Liczne badania wskazują na duże znaczenie takiej apretury specjalnej, przede wszystkim w odniesieniu do wyrobów poliestrowych pracujących w zetknięciu z wodą.

Zasadnicze własności tworzyw poliestrowych z włóknem szklanym w różnej postaci zawarte są w tablicy 1. Zależą one głównie od procentowej zawartości i grubości włókna, jak również od jego ułożenia w tworzywie.

Wytrzymałość na rozciąganie może przekraczać 8000 kG/cm², a wydłużenie 6%, mimo że wydłużenie szkła dochodzi za ledwie do około 3%. W pierwszym bowiem okresie rozciągania włókna ułożone w sposób mniej lub więcej bezwładny przemieszczają się względem siebie, a znajdują się pod obciążeniem. Badania zależności R_r od procentowego udziału włókna w tworzywie wykazały, że istnieje optimum, poza którym zaznacza się gwałtowny spadek wytrzymałości na rozciąganie. Jego wielkość uwarunkowana jest przede wszystkim grubością włókna elementarnego i grubością oraz budową tkaniny. Powyżej optimum spadek R_r spowodowany jest



Rys. 15. Samochód Marathon „Corsaire“ przedstawiony na rys. 14 po naprawie.

bądź to niedostatecznym powiązaniem włókien przez żywicę, bądź też częściowym miażdżeniem tych włókien pod wpływem nacisku, który staje się niezbędny dla równomiernego rozprzodzenia żywicy w tworzywie.

Stwierdzono doświadczalnie, że ze względu na R_r optymalna zawartość włókna szklanego wynosi około 75%. Stwierdzono też, że niezależnie od wytrzymałości żywicy poliestrowej i budowy napelnacza szklanego w tworzywie, przy rozciąganiu wykorzystywana jest w pełni wytrzymałość włókna elementarnego (o ile kierunek działania włókien oraz o ile włókna uprzednio nie zostały zmiażdżone). Jest to zjawiskiem bardzo korzystnym, gdyż wytrzymałość włókna elementarnego jest znacznie wyższa niż wyrobów z włókien szklanych, takich jak np. tkaniny lub pasma.

Jeżeli chodzi o wytrzymałość tworzyw poliestrowych na ściskanie, zginanie i udarność, to maksymalne wartości uzyskuje się przy zawartości napelnacza włóknistego, około 70%.

Tworzywa poliestrowe są odporne na temperaturę w granicach do 140°C. Włókno szklane jest materiałem niepalnym i nie zmienia praktycznie swoich własności do temperatury 200–250°C. Przez dodanie do żywicy poliestrowych odpowiednich środków można również uodpornić ją na palenie.

Tworzywa poliestrowe są ponadto odporne na działanie wody, paliw i smarów, i nie ulegają trwałym odkształceniom pod wpływem czynników atmosferycznych. Tworzywa poliestrowe odznaczają się też wielką odpornością na działanie chemikaliów i są idealnym wprost materiałem nie podlegającym korozji. Są one ponadto złym przewodnikiem ciepła; nadwozia nie wymagają więc dodatkowej izolacji termicznej. Odznaczają się też zdolnością do tłumienia dźwięków, są bardziej sprężyste niż nadwozia stalowe i mniej wrażliwe na odkształcenia ramy.

O wielkim znaczeniu jest też możliwość łatwej naprawy uszkodzeń bez specjalnego oprzyrządowania. W ujęciu schematycznym naprawa sprowadza się do zaszlifowania uszkodzonego fragmentu nadwozia, nałożeniałaty z tkaniny szklanej i przesylenia tej tkaniny żywicą poliestrową, która twardnieje w krótkim czasie. Łatę wygląda się następnie szlifarką lub papierem ściernym i lakieruje. Po utwardzeniu łata stanowi monolit z resztą nadwozia. Tak więc użytkownik może w prosty sposób usuwać nawet we własnym zakresie uszkodzenia nadwozi poliestrowych, co również posiada duże znaczenie.

Charakterystyczny przykład uszkodzenia i naprawy samochodu „Marathon-Corsaire“ podają rys. 14 i 15. Należy przy tym zaznaczyć że łączny czas naprawy nadwozia wyniósł 35 roboczogodzin.

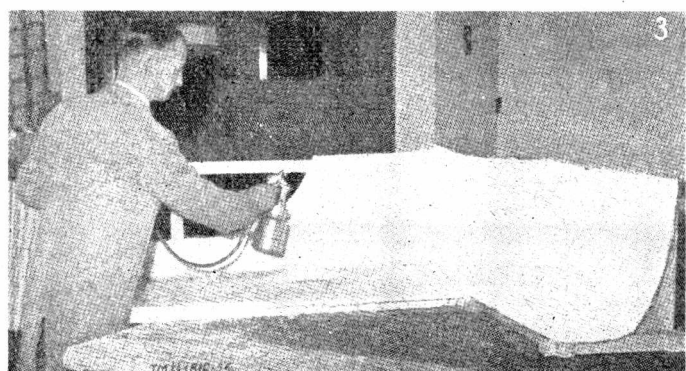
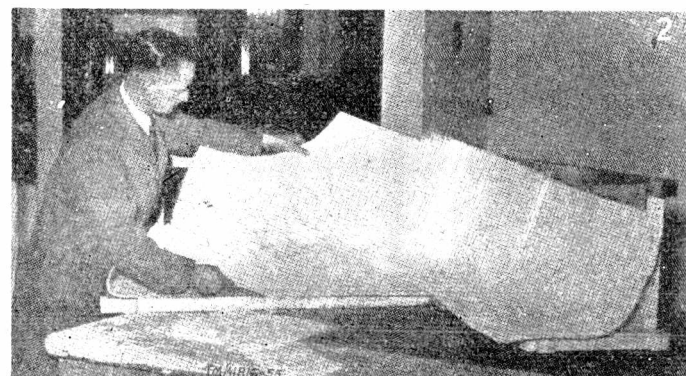
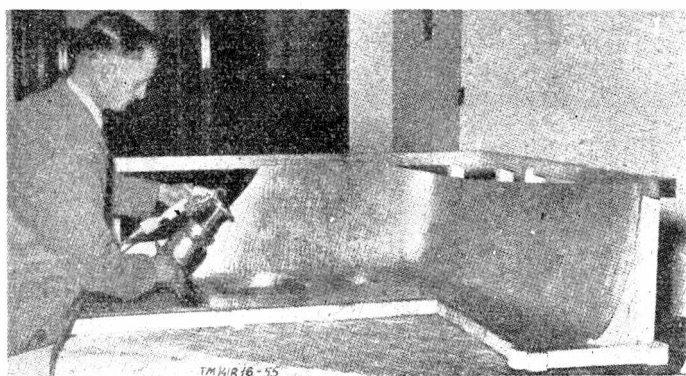
Jeżeli chodzi o najbardziej zasadniczą sprawę, to jest o trwałość w warunkach eksploatacji, nadwozi wykonywanych z tworzyw sztucznych, na bazie żywicy poliestrowych, to wydaje się, że jest jeszcze za wcześnie na ostateczne wnioski. Obserwowany wprawdzie w eksploatacji samochód angielskiej firmy Lancaster przebył dotąd 200000 km i jego nadwozie z tworzywa poliestrowego nie wykazało oznak zużycia. Brak jest również sygnałów o ujemnych wynikach z eksploatacji samochodów innych firm wyposażonych w nadwozia z tworzywa sztucznego. Analiza podanego na rysunku uszkodzenia nadwozia samochodu „Marathon-Corsaire“ oraz innych wypadków uszkodzeń wskazuje, że tworzywa poliestrowe zdają dobrze egzamin nawet w wypadkach awarii.

Istnieje opinia, że nadwozia poliestrowe dzięki wielkiej sprężystości tworzywa mogą przenosić bez śladu nawet takie uderzenia, które już wygniatąją blachę. Z drugiej strony wiadomo, że o ile wytrzymałość na rozciąganie i zginanie tworzyw poliestrowych może nawet przewyższać własności blachy, to jednak udarność tych tworzyw oznaczana w warunkach laboratoryjnych jest niższa. Niektórzy upatrują w tym główną wadę tworzyw poliestrowych, lecz nie zostało dotąd ustalone w jakim stopniu wpływa ona na zachowanie się nadwozi w eksploatacji.

Przytoczone wypadki uszkodzeń oraz pomyślne wyniki eksploatacji samochodów z nadwoziami poliestrowymi wskazują z drugiej strony, że nie jest to wada, która mogłaby podważyć celowość budowy nadwozi z tworzyw sztucznych. Należy jednak niewątpliwie dążyć do polepszenia udarności poliestrów.

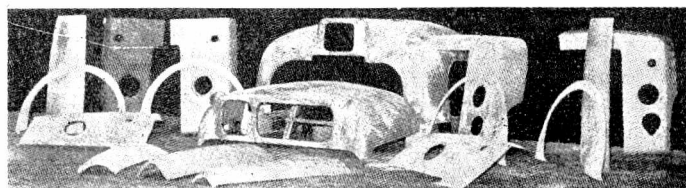
Technika wykonania nadwozi z tworzyw poliestrowych.

Jak już podano kształtowanie i utwardzanie części wykonywanych z tworzyw poliestrowych nie wymaga w zasadzie przeprowadzania procesu w podwyższonych temperaturach i przy zastosowaniu ciśnienia. Z drugiej strony zastosowanie wyższych temperatur oraz podciśnienia, względnie nadciśnienia — przyspiesza zarówno proces wykonania elementów poli-



Rys. 16. Budowa części autobusu:

- 1 — natryskiwanie formy żywicą poliestrową
- 2 — wykładanie formy matami szklanymi
- 3 — rolowanie maty
- 4 — pudrowanie mat



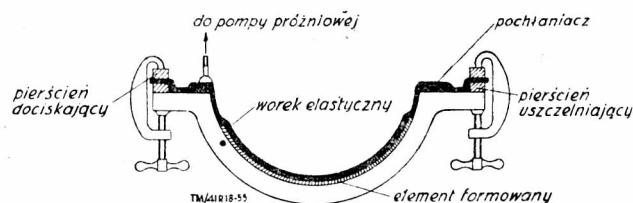
Rys. 17. Części autobusu wykonane w sposób podany na rys. 16.

estrowych jak i zapewnia uzyskanie lepszych właściwości wytrzymałościowych.

Właściwości tworzywa pozwalają na stosowanie szeregu różnych technik wykonania, w zależności od: wielkości serii i rozporządzalnych środków wytwórczych, żądanych właściwości wytrzymałościowych, ukształtowania powierzchni itp. Oczywiście wybór najbardziej celowej metody dla określonych warunków produkcyjnych jest uwarunkowany zarówno względami technicznymi jak i ekonomicznymi.

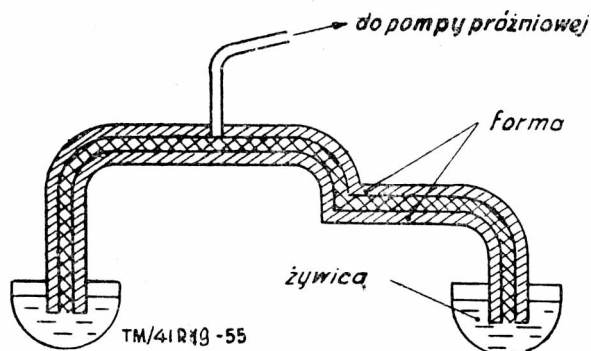
Przechodząc do omówienia stosowanych dotąd technik wykonania, należy podkreślić, że proces wytwarzania obejmuje następujące fazy:

- wykonanie modelu
- konstrukcję i budowę formy
- uformowanie i utwardzenie części
- oczyszczenie, wykończenie, lakierowanie względnie spolerowanie powierzchni wyrobu.



Rys. 18. Formowanie próżniowe.

Modele nadwozia lub poszczególnych jego elementów wykonuje się najczęściej z drewna i gipsu. Model stanowić może również element nadwozia stalowego, który ma być zastąpiony tworzywem sztucznym np. blotnik lub maska. Powierzchnia modelu powinna być jak najbardziej gładka, gdyż w następnych etapach produkcyjnych zostanie ona dokładnie odwzorowana przez formę i uformowany w niej element. Powierzchnia modelu pokrywa się różnymi środkami, m. in. woskiem dla zwiększenia jej gładkości.



Rys. 19. Formowanie próżniowe w formie dwudzielnej.

W oparciu o przygotowany model wykonuje się formę. Gdy chodzi o wykonanie pojedynczych elementów, np. dla celów doświadczalnych lub naprawczych formę można wykonać z gipsu lub betonu. Należy podkreślić, że w pewnych przypadkach prostsze formy można wykonać również z drewna bez użycia modeli. Gdy w grę wchodzi większa seria wyrobów, forma musi posiadać odpowiednią trwałość, a do jej powierzchni „czynnych” przykładą się szczególną wagę, stan tych powierzchni decyduje bowiem o gładkości wyrobu. Do produkcji seryjnej buduje się formy z tworzywa poliestrowego, fenolowo-formaldehidowego lub z żywicy „epox’y”. Stosuje się też w niektórych przypadkach formy z blachy stalowej lub aluminiowej. Zależnie od metody formowania, formy usztywnia się bądź to szkieletem drewnianym lub stalowym, bądź też wzmacnia się je przy pomocy betonu.

W produkcji wielkoseryjnej używa się ostatnio obok form z tworzyw sztucznych, również form z aluminium, brązu, staliwa lub stali narzędziowej, jak też ze stopów specjalnych, odznaczających się dużą wytrzymałością i twardością, a przy tym łatwo obrabialnych.

W zależności od przewidzianej techniki wykonania, forma może być przystosowana do ogrzewania jej grzejnikami elektrycznymi, parą lub gorącą wodą, jak też zastosowania podciśnienia lub nadciśnienia, zamocowania w prasie itd.

Wyroby bardziej skomplikowane wymagają form dzielonych.

W celu łatwego oddzielania ukształtowanego wyrobu od formy powierzchnie formy powleka się specjalnymi środkami np. woskiem, polialkoholem winylu itp.

Elementy nadwozi można formować jedną z następujących metod:

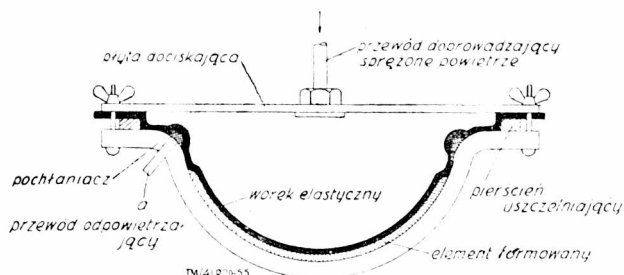
1) metodą ręczną — gdy żywicę rozprowadza się w masie włókien i dociska włókna przesycone żywicą do formy za pomocą rąk uzbrojonych co najwyżej w rolkę dociskową (rys. 16),

2) metodą próżniową — gdy żywicę rozprowadza się w masie włókien przez wytworzenie między nimi próżni i wykorzystanie ciśnienia atmosferycznego, które wtedy dociska powleczone żywicą włókno do ścianek formy,

3) metodą niskociśnieniową — gdy żywicę rozprowadza się w masie włókien i dociska włókna do ścianek formy, przy zastosowaniu sztucznie wytworzonego ciśnienia zewnętrznego,

4) metodą próżniowo-niskociśnieniową — gdy żywicę rozprowadza się w masie włókien przez wytworzenie między nimi próżni i jednocześnie zastosowanie nadciśnienia zewnętrznego, które dociska włókno powleczone żywicą do ścianek formy.

Metoda ręcznego formowania jest dzisiaj stosowana w niewielkim zakresie, głównie w pracach doświadczalnych i przy budowie prototypów, przy naprawach itp. Tą metodą wykonuje się jeszcze niekiedy elementy nadwozi o mało skomplikowanych kształtach, np. niektóre części składowe nadwozi autobusowych. W ujęciu schematycznym przebieg formowa-



Rys. 20. Formowanie niskociśnieniowe przy użyciu worka elastycznego. Jeżeli przewód a połączyć z pompą próżniową, stworzona zostanie możliwość formowania metodą próżniowo-niskociśnieniową.

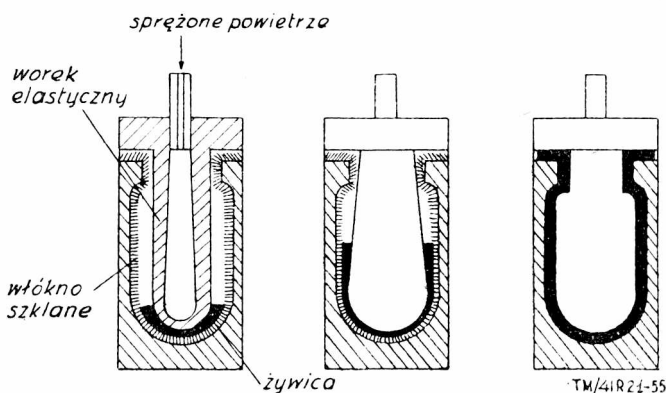
nia jest następujący: powierzchnię formy powleka się cienką warstwą żywicy poliestrowej (o grubości 0,2—0,3 mm), która jest najczęściej zabarwiona na wymagany kolor nadwozia i utwardza się tę warstwę żywicy w ciągu kilku lub kilkunastu minut. Następnie wyklada się formę tkaninami lub matami z włókien szklanych, przyciętymi według szablonów i każdą warstwę nasypa żywicą. Następnie dociska się wykładzinę do ścianek formy rękami lub za pomocą rolek dociskowych, starannie usuwając pęcherzyki powietrza.

Utwardzenie tworzywa następuje w temperaturze pokojowej. Dla skrócenia czasu utwardzenia stosuje się podgrzewanie tworzywa w piecach o temperaturze około 50°C lub też za pomocą promieni podczerwonych.

Po wyjęciu z formy przeprowadza się obróbkę wykończającą powierzchnię, o ile potrzeba takiej obróbki wynika z niedokładnego wykończenia powierzchni formy.

Zazwyczaj elementy nadwoziowe pokrywa się lakierami nitrocelulozowymi, lecz przy dobrze opanowanych procesach technologicznych i odpowiednim zabarwieniu żywicy nie jest to konieczne; uformowany bowiem element posiada już przewidziany kolor.

Metoda próżniowa znajduje szerokie zastosowanie w seryjnej produkcji elementów nadwozi rys. 18. Tą metodą do 1953 r. Chevrolet produkował największe elementy samochodu „Corvette”. Zapewnia ona dobre właściwości mechaniczne wyrobów poliestrowych i umożliwia osiągnięcie zawartości włókna szklanego w tych wyrobach do 60%. Czas formowania wyrobu jest kilkakrotnie krótszy niż w przypadku stosowania metody ręcznej. Przy tej metodzie formę wyklada się włóknem szklanym i nanosi przewidzianą dawkę żywicy, po czym włókno pokrywa się elastyczną folią gumową igelitową lub inną i dociska szczelnie na krawędziach formy. Spod folii wypompowuje się następnie powietrze za pomocą pompy próżniowej. Ciśnienie atmosferyczne dociska wówczas folię do masy włókien i rozprowadza w niej żywicę poliestrową, która następnie twardnieje. Twardnienie żywicy można przyspieszyć przez zastosowanie promieni podczerwonych lub podgrzewanie innymi metodami. Często uformowany przedmiot wyjmuje się z formy przed całkowitym utwardzeniem i utwardza się go



Rys. 21. Formowanie niskociśnieniowe z zastosowaniem worka elastycznego i sprężonego powietrza.

poza formą w podwyższonej temperaturze. Nacisk wywierany na tworzywo przy formowaniu tą metodą wynosi 0,85 — 0,9 kG/cm². Stosuje się włókno szklane w postaci mat lub tkanin albo też uprzednio przygotowane kształtki wstępne z włókna ciętego. Powierzchnia formowanego elementu, która bezpośrednio styka się ze ściankami formy jest gładka i błyszcząca, natomiast powierzchnia od strony worka nie posiada już takiej gładkości. Dla większości elementów nadwozi nie ma to poważniejszego znaczenia, jednak w pewnych przypadkach wymagana jest również obustronna gładkość powierzchni, np. osłony przednie scooterów itp. W przypadkach takich należy stosować inną odmianę metody próżniowej (rys. 19). Polega ona na wytworzeniu podciśnienia między włóknami zamkniętymi w formie, dzięki czemu żywica na którą działa ciśnienie atmosferyczne powoli wypełnia masę włóknistą.

Czas potrzebny do całkowitego wypełnienia formy żywicą zależy m. in. od wielkości przedmiotu, rodzaju masy włóknistej, gęstości żywicy itp. i może wynosić nawet kilka czy kilkanaście godzin. Osiągalna zawartość włókna szklanego w wyrobie dochodzi do 30%. Ze względu na stosunkowo długi cykl produkcyjny metoda ta używana jest nader rzadko.

W ostatnich czasach zaznacza się coraz większe zainteresowanie metodą formowania niskociśnieniowego, przy czym nacisk na powierzchnię formowanego wyrobu wywołuje się zasadniczo następującymi sposobami:

a) sprężonym powietrzem za pośrednictwem worka elastycznego (rys. 20, 21, 24)

b) przy użyciu elastycznego stempla formy

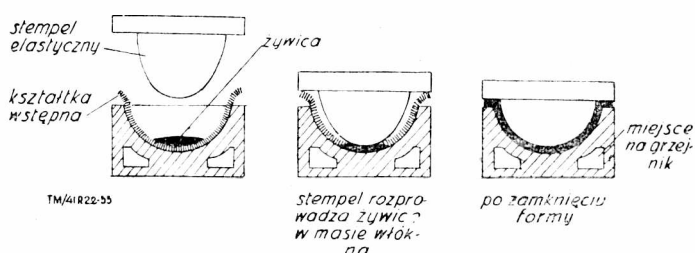
c) przy użyciu form metalowych, analogicznych jak formy stosowane do przetwarzania typowego tworzywa termoutwardzalnego.

Jedną z odmian metody niskociśnieniowej polega na wtłaczaniu żywicy pod ciśnieniem do formy wypełnionej włóknem szklanym (patrz rys. 23). Zasada formowania niskociśnieniowego przy użyciu sprężonego powietrza przedstawiona jest na rysunkach. Włókno używa się tutaj w postaci tkanin lub mat; stosuje się również kształtki wstępne z włókna ciętego.

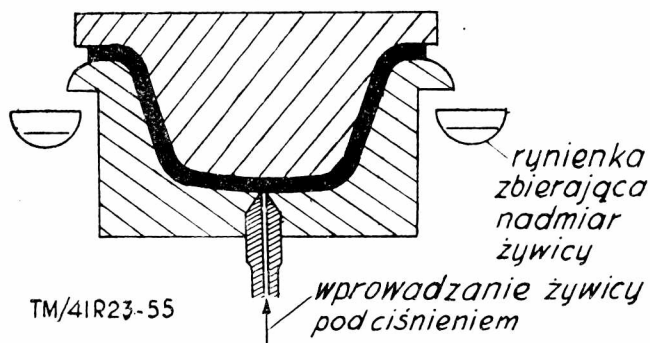
Ciśnienie przy formowaniu dobiera się zależnie od wielkości i kształtu budowanego elementu w granicach 0,5—5 atm. Dla skrócenia czasu niezbędnego do utwardzania żywicy stosuje się formy ogrzewane. Zaletą tej odmiany metody niskociśnieniowej jest jej taniść, łatwość wykonywania elementów przestrzennych o skomplikowanych kształtach i stosunkowo duża wydajność. Odmiana ta należy obecnie do często stosowanych w budowie nadwozi.

Inną odmianą metody niskociśnieniowej jest formowanie przy użyciu elastycznego stempla formy.

Gdy w grę wchodzi produkcja wielkoseryjna opłaca się stosować prasowanie elementów poliestrowych w formach



Rys. 22. Formowanie niskociśnieniowe z zastosowaniem formy z elastycznym stemplem.



Rys. 23. Formowanie niskociśnieniowe z rozprowadzaniem żywicy pod ciśnieniem w masie włókien.

z metalu. Ostatnio Chevrolet wyraźnie nastawił się w kierunku produkcji nadwozi samochodowych tą właśnie metodą. Przy tym rozwiązaniu stosuje się prasy hydrauliczne o dużych stołach roboczych i naciski 1–5 kG/cm². Formy z reguły ogrzewa się grzejnikami elektrycznymi, gorącą wodą lub olejem do temperatury 80–125°C, co pozwala skrócić czas utwardzania elementów poliestrowych do 2–5 min.

Przy zastosowaniu form metalowych uzyskuje się bezbłędne powierzchnie nie wymagające żadnej obróbki, obustronna gładkość ścianek wyrobu, równomierną grubość, doskonałe nasycenie żywicą i bardzo dobre własności mechaniczne tworzywa. Oczywiście powyższa metoda jest najbardziej kosztowna, wymaga drogich form i pras.

Metoda próżniowo-niskociśnieniowa łączy w sobie cechy metody próżniowej i tych odmian metody niskociśnieniowej, w których nacisk na powierzchnię formowanego wyrobu wywierany jest sprężonym powietrzem za pośrednictwem folii lub worków elastycznych, lub które przewidują wtłaczanie żywicy pod ciśnieniem.

Podany opis zasadniczych odmian metod formowania ma jedynie charakter wprowadzający w zagadnienie.

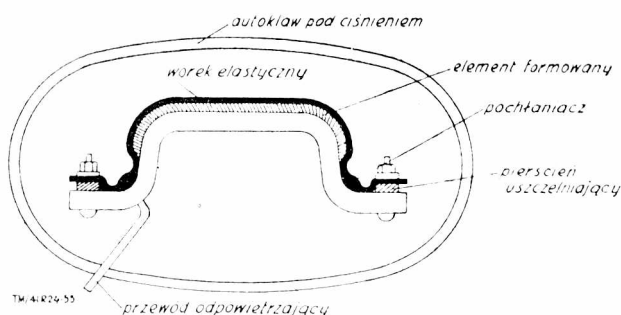
Metody formowania nadwozi samochodowych znajdują się dopiero w stadium rozwojowym, nie można więc jeszcze w pełni ocenić, które z nich mają szanse utrzymania się przez dłuższy okres. Należy jednak przypuszczać, że w miarę rozszerzania się produkcji nadwozi z tworzyw sztucznych, wysiłki technologów będą szły przede wszystkim w kierunku jak najszerzego zmechanizowania procesów produkcyjnych i obniżenia kosztów wykonania.

Zastosowanie grzania form jest sprawą niemal przesądzoną, podwyższona temperatura skraca bowiem znacznie cykl produkcyjny. O ile przy zastosowaniu metody formowania ręcznego do pomyślenia jest budowa skorupy nadwozia jako całości (drzwi oddzielnie), o tyle mechanizacja procesów technologicznych wymaga podziału nadwozia na szereg mniejszych elementów.

Uwagi końcowe

Podany w zarysie rozwój zastosowań tworzyw sztucznych do budowy nadwozi samochodowych, własności użytkowych, technologii wytwarzania, wskazuje, że tego rodzaju tworzywa szczególnie oparte na żywicach poliestrowych, znajdą niewątpliwie coraz szersze zastosowanie w budowie samochodów.

Główną zaletą tych tworzyw jest przede wszystkim lekkość. Ciężar właściwy tworzywa poliestrowego wynosi średnio ok. 1,7 G/cm³, mimo więc koniecznego pogrubienia ścianek, ciężar nadwozia z tworzywa poliestrowego daje się ograniczyć do 35–50% ciężaru analogicznego nadwozia wykonanego



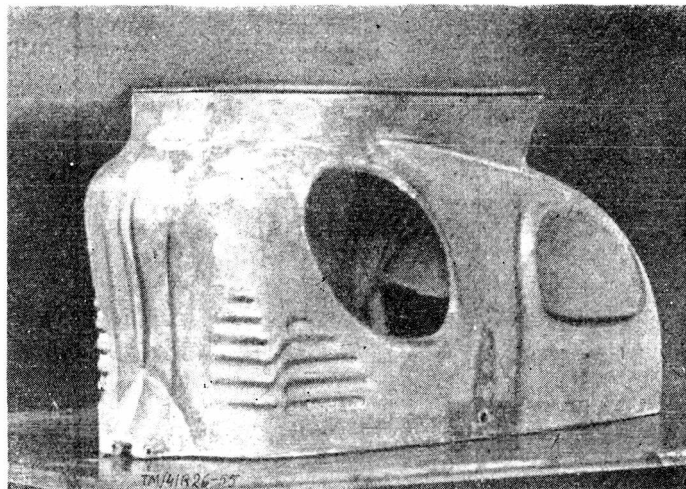
Rys. 24. Formowanie niskociśnieniowe w autoklawie.

z blach stalowych. Szereg dalszych zalet tych tworzyw, jak np. zdolność tłumienia dźwięków, złe przewodnictwo ciepłe, możliwość uzyskiwania tworzywa w dowolnych kolorach, łatwość polerowania, łatwość napraw itd., stanowią dalsze uzasadnienie celowości ich szerszego zastosowania.

Łatwość przetwarzania i obróbki, mniejsze nakłady wymaganych inwestycji — oto dalsze korzystne cechy tych tworzyw.

W chwili obecnej brak jest jeszcze dostatecznie sprawdzonych danych w zakresie kształtowania się kosztów wytwarzania nadwozi przy użyciu tych tworzyw. Nie należy zapominać, że stosowane metody ich przeróbki mają jeszcze charakter eksperymentalny i trzeba się spodziewać dalszych usprawnień w tym zakresie. Możliwości są tu jeszcze duże.

Z dotychczasowych doświadczeń własnych, publikacji wyników innych przemysłów należy przypuszczać, że koszty te będą niższe od analogicznych wykonanych z blachy stalowej, szczególnie przy mniejszych seriach. Koszt bowiem niezbędnych inwestycji jest kilkakrotnie niższy w stosunku do wymaganych materiałów przy produkcji z blachy stalowej. Nie brak również i szeregu zastrzeżeń co do zastosowania tych tworzyw. Nie jest jeszcze dostatecznie sprawdzona wartość użytkowa nadwozi z tworzyw poliestrowych w warunkach normalnej eksploatacji. Sama technologia przerobu również nie jest jeszcze w pełni opanowana, brak jest dłuższych doświadczeń praktycznych.



Rys. 25. Błotniki scooteru z tworzywa poliestrowego, wykonane przez BKP Mot.

Żywice poliestrowe dostarczane są ponadto w płynie. Oczywiście dla producenta samochodu jest to przeskok olbrzymi — od blachy metalowej do zupełnie nowego, nie bardzo jeszcze znanego tworzywa i to w dodatku do tworzywa w płynie. Stąd przy podejmowaniu decyzji zastosowania tworzyw poliestrowych w budowie nadwozi wynika u producentów i konstruktorów wiele wahań i obaw. Są to zastrzeżenia czy obawy, które niewątpliwie ustąpią z biegiem czasu. Nastąpi to tym szybciej, im wcześniej ustalone zostaną warunki techniczne i odbiorcze na żywice poliestrowe, gwarantując ich jednorodność i przydatność do określonego celu. To samo dotyczy włókien szklanych i różnych środków pomocniczych, które muszą być objęte szczegółowymi warunkami technicznymi.

Producenci żywic poliestrowych, włókien szklanych i środków pomocniczych powinni naturalnie tak udoskonalić swoje procesy produkcyjne, aby osiągnąć zdolność do produkowania materiałów ściśle odpowiadających warunkom technicznym, po odpowiednio niskich cenach.

U kapitalistycznych producentów nadwozi daje się odczuć ponadto szereg zastrzeżeń innej natury. Przemysł motoryzacyjny jest np. w Ameryce jednym z głównych odbiorców blachy i gdyby zrezygnował ze stosowania blachy w budowie nadwozi, to wymierzyłby dotkliwy cios przemysłowi hutniczemu, z którym przecież jest ściśle powiązany, często w ramach tego samego koncernu. Dlatego m. in. wielkie koncerny samochodowe odnoszą się do produkcji nadwozi poliestrowych z pewną rezerwą, chociaż nie zaniedbują szeroko nawet zakrojonych prac doświadczalnych w tej dziedzinie. Szczególnie dużo inicjatyw w zastosowaniu nadwozi poliestrowych wykazywały natomiast małe firmy amerykańskie, głównie dzięki temu, że produkcja tych nadwozi nie wymaga kosztownych inwestycji.

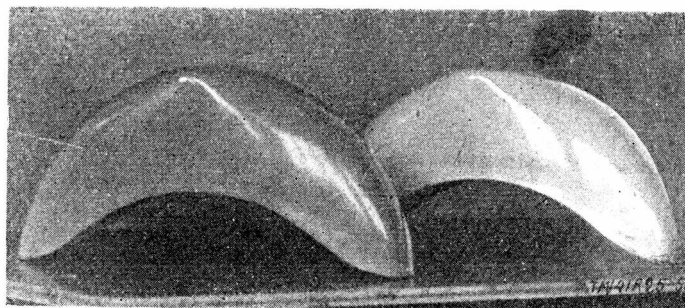
W krajach socjalizmu nie ma tego rodzaju hamulców, które działają np. w Stanach Zjednoczonych, toteż o wprowadzeniu tworzyw poliestrowych do budowy nadwozi zadecyduje ich rzeczywista przydatność, faktyczna zdolność do długotrwałego spełniania warunków pracy występujących w samochodzie oraz opłacalność zastąpienia blachy nowym materiałem.

Oczywiście zagadnienie zapewnienia odpowiedniej bazy materiałowej w oparciu o surowce krajowe odgrywać będzie rolę nader poważną.

Przy rozważaniu celowości stosowania w budowie nadwozi tworzyw poliestrowych trzeba pamiętać o jednym: tworzywa poliestrowe są z wielu względów materiałami niezwykle wdzięcznymi dla konstruktora nadwozi, lecz nie są to materiały o cudownych własnościach, których zastosowanie pozwoli konstruktorowi i technologowi uwolnić się całkowicie od wszystkich kłopotów. Wiele jeszcze wysiłku trzeba dla wszechstronnego opanowania technologii ich przetwarzania na gotowe wyroby, a szczególnie na wyroby o tak wysokich wymaganiach, jak podwozia pojazdów mechanicznych. Wiele też trzeba włożyć pracy, aby poznać dokładnie ich własności fizyko-mechaniczne i aby potem te własności wykorzystać z największym pożytkiem. Toteż należy szczególną opieką otoczyć prace Biura Konstrukcyjnego Przemysłu Motoryzacyjnego, które zainicjowało w naszym kraju stosowanie tworzyw poliestrowych do budowy nadwozi i zapewnić tym pracom niezbędne poparcie moralne i materialne. Trzeba też poważną opieką otoczyć prace Instytutu Tworzyw Sztucznych nad syntezą żywic poliestrowych i Instytutu Włókien Sztucznych i Syntetycznych, nad opracowaniem metody taniaj produkcji włókna szklanego.

Trzeba również dążyć do uruchomienia w kraju produkcji żywic poliestrowych i włókien szklanych oraz środków pomocniczych w możliwie jak najkrótszym czasie.

Trudno byłoby w obecnej chwili dokładnie ustalić zakres przyszłego stosowania tworzyw poliestrowych w naszym przemyśle motoryzacyjnym. Możliwa jest tu dość znaczna różnica



Rys. 26. Osłona główna scooteru przed lakierowaniem, wykonana w BKP Mot.

poglądów. Jedno wydaje się pewne: tworzywa poliestrowe ze względu na swe właściwości mogą i powinny znaleźć szerokie zastosowanie w naszej produkcji motoryzacyjnej.

LITERATURA:

Przy opracowaniu niniejszego artykułu korzystano m. in. z następujących czasopism zagranicznych:

1. Kunststoffe, rocznik 1953, 1954 oraz nr 1 i 2 z 1955 r.
2. Kraftfahrzeug Technik, rocznik 1953 i 1954
3. British Plastics, rocznik 1952, 1953, 1954 oraz nr 1 z 1955 r.
4. Automobile Revue, rocznik 1953, 1954 oraz m-c I i II 1955 r.
5. Industrie des Plastiques Modernes, rocznik 1952, 1953 i 1954
6. Auto Moto Sport Nr 10, 1953
7. La Vie Automobile nr 11 1953 i nr 2 1954 r.
8. The Motor, Nr 6 1953
9. Bus a. Coach Nr 3 1954
10. Autocar, rocznik 1953 i 1954
11. SIA, Journal Nr 12 1953 r.
12. Industrial a. Engineering Chemistry, Nr 3 1954
13. Science et Vie, Nr specjalny 1954 r.
14. Auto Italiana Nr 10, 1953 r.
15. Die Wagen u. Karosserienbau — Technik, rocznik 1953 i 1954
16. Revue Automobile, rocznik 1954
17. SAE Journal, rocznik 1954
18. Plaste u. Kautschuk, rocznik 1954 i z innych.

Inż. RYSZARD ROŚ

PRODUKCJA TULEJEK ZWIJANYCH DO SAMOCHODU M-20

Dawniejsze procesy technologiczne produkcji tulejek brązowych oparte były na obróbce skrawaniem. Metoda ta pociągała za sobą duże straty cennego materiału oraz dużą pracochłonność ich wykonania. Przykładowo porównanie zużycia materiałów do produkcji tulejek, metodą skrawania i metodą zwijania z taśmy, przedstawia się następująco:

Do wykonania tulejki korbowodowej o średnicy 22 mm i długości 29 mm z wałka o średnicy 25 mm i długości 32 mm, zużywa się 15,5 cm³ materiału, do wykonania zaś tej samej tulejki z taśmy o szerokości 75 mm, długości 31 mm i grubości 1 mm, potrzeba tylko 2,35 cm³ materiału. Jest to zaledwie 15% materiału użytego do produkcji tulejek metodą skrawania. Poza tym, przy produkcji tulejek skrawaniem, należy się liczyć ze znaczną ilością braków na skutek porów w materiale wadliwie odlanych wałków brązowych, przy produkcji zaś tulejek zwijanych zagadnienie to nie istnieje. Tulejki wykonywane z taśmy są lepsze w eksploatacji ze względu na zalety mechaniczne taśm walcowanych. Czas wykonania tulejek zwijanych jest znacznie krótszy oraz pracownik zatrudniony przy ich wykonaniu może być o mniejszych kwalifikacjach. Konstrukcja przyrządów używanych do produkcji tulejek zwijanych jest stosunkowo prosta oraz ich żywotność znaczna, sięgająca 100 000 do 200 000 sztuk.

Z pobieżnego porównania obydwu metod produkcji wynika, że metoda produkcji tulejek zwijaniem posiada dużo zalet, które sprzyjają jej stosowaniu we wszystkich nowoczesnych zakładach przemysłu metalowego, a szczególnie motoryzacyjnego. Jedyną może trudnością przejściową tego rodzaju produkcji u nas jest otrzymywanie taśmy odpowiedniej jakości.

Dlatego też przy odbiorze taśm brązowych należy ściśle przestrzegać warunków technicznych.

Do produkcji zwijanych tulejek brązowych na części odpowiedzialne, jak tulejki 1ba korbowodu, tuleje kół zębatach, tuleje wałka amortyzatora przedniego zawieszenia, tuleje zwrotnicy itp. stosowane są taśmy lub pasy z brązu samochodowego wykonane jako miękkie półtwarde lub twarde o składzie jak niżej.

TABLICA 1

Marka stopu wg GOST	Skład chemiczny w %			
	Sn	Zn	Pb	Cu
Bp OIIC 4-4-2,5	3—5	3—5	1,5—3,5	pozostała

Dopuszczalne zanieczyszczenia składu chemicznego taśm nie mogą przekraczać:

TABLICA 2

Sb	Fe	Al	S	Bi	Mg	P	Razem zanieczyszczenia
0,002	0,05	0,002	0,002	0,002	0,002	0,01	0,1

Również ważnym czynnikiem decydującym o przydatności taśm do produkcji tulejek jest utrzymanie tolerancji grubości i szerokości. Dlatego też zakłady produkcyjne posiadają u siebie zazwyczaj walce kalibrujące w celu utrzymania potrzebnych wymiarów grubości, a zamawiane taśmy są w odpowiednich grubościach, gwarantujących otrzymanie ostatecznego wymiaru.

TABLICA 3

Materiał	Grubość w mm		Szerokość w mm		Najważ- niejsze długości w mm
	wymiar	tolerancja	wymiar	tolerancja	
Taśma	0,50—1,00	± 0,03	10—175	± 0,50	10000
	1,10—2,00	± 0,05	25—175	± 0,75	7000
Pasy	1,58	± 0,04	57	± 0,75	1500
	2,10—3,00	± 0,05	25—175	± 1,00	1500

Powierzchnia taśmy powinna być czysta, bez plam, wgłębień i innych uszkodzeń zewnętrznych. Przy odbiorze taśmy można tolerować drobne pęknięcia na krawędziach, o ile nie są większe jak 2 mm i nie więcej jak jedno na metr bieżący. W celu zabezpieczenia możliwie największej długości taśmy, można dopuścić większe wady powierzchni, jeśli nie przekraczają one 1 szt. na 2 m bieżące. Miejsce uszkodzone zaznacza się jasną farbą. Własności mechaniczne taśmy określa poniższa tablica. Próby dokonuje się na wzorcu dług. $L = 11,3 \sqrt{F}$.

TABLICA 4

Charakterystyka materiału	Chwilowe napr. rozrywające nie mniejsze w kG/mm	Odpowiadające wydłużenie nie mniejsze w %
miękka	30	35
półtwarda	43—49	10
twarda	55	5

Taśmy i pasy z brązu ołowianego używa się do produkcji samosmarnych tulejek, jak tulejki dźwigni pośredniej pedałów hamulca i sprzęgła. Wykonywane są one jako miękkie, półtwarde i twarde. Wymiary oraz tolerancje grubości i szerokości taśm określa odpowiednia norma. Pasy wykonuje się grubości 5,5—0,2 mm i szerokości 64—2,5 mm. Długość taśm określona jest normą. Pasy nie powinny być krótsze jak 1500 mm. Powierzchnia taśm powinna być czysta, gładka, bez plam, bez pęknięć, wgnieceń, rozwarstwień i innych uszkodzeń.

Podobnie jak w poprzednim przypadku, dopuszczalne są małe pęknięcia na krawędziach, nie większe jednak jak 2 mm w ilości 1 sztuka na metr bieżący.

Warunki mechaniczne określa się na wzorcach długości $L = 11,3 \sqrt{F}$ wg podanej poniżej tablicy.

TABLICA 5

Charakterystyka materiału	Chwilowe napr. rozrywające nie mniejsze w kG/mm ²	Odpowiadające wydłużenie
miękka	30	45
półtwarda	35—40	10
twarda	60	nie więcej niż 5

Przygotowanie taśm z brązu ołowianego do produkcji tulejek samosmarnych

Przed przystąpieniem do produkcji tulejek samosmarnych taśmę przepuszcza się przez walce o specjalnych rołkach, w celu nawalcowania prostokątnych wgłębień przeznaczonych na grafit (rys. 1).

W samochodzie „Warszawa” przy produkcji tulejek samosmarnych wielkości wgłębień nawalcowanych wynoszą: $a = 0,5$ mm, $b = 0,3$ mm, $c = 3,2$ mm, $d = 1,95$ mm, $e = 1,6$ mm. Nawalcowaną taśmę poddaje się kalibrowaniu

na walcach w celu otrzymania żądanej grubości. Następnie taśmę wyżarza się w piecu elektrycznym w temperatur. $t = 410^{\circ}\text{C}$ w czasie 8 minut.

Taśmę z nawalcowanymi wgłębieniami wypełnia się mastyką grafitową. Proces technologiczny przygotowania mastyki przedstawia się następująco: do wanny nasypuje się 10 kg kalafonii i podgrzewa ją do stanu lekkiego wrzenia. W tym stanie kalafonia powinna znajdować się przez 10 do 15 minut. Następnie wlewa się do wrzącej kalafonii 2,5 kg oleju roślinnego (lnianego), podgrzewa się dalej, dokładnie mieszając przez 10 do 12 minut. Następnie do tej mieszaniny wysypuje się stopniowo grafit w ilości 20 kg. Masę tę należy gotować przez 1 godz. mieszając bez przerwy.

Taśmę z nawalcowanymi wgłębieniami przepuszcza się przez specjalną maszynę do nabijania mastyki grafitowej.

Mastyka powinna być w stanie półgęstej zawiesiny w stanie podgrzewanym. Maszyna ta jest prostej konstrukcji. Nad stołem, po którym prowadzona jest taśma, znajduje się cylinder, z którego podgrzana mastyka włączana jest w taśmę. Nadmiar mastyki usuwany jest z taśmy przy pomocy zgarzniacza. Taśma po przejściu pod cylindrem nawijana jest na bęben poruszany silnikiem elektrycznym, który służy jednocześnie do samoczynnego przesuwania taśmy. Taśmę napętnioną mastyką grafitową umieszcza się w piecu elektrycznym w temp. — $250\text{—}260^{\circ}\text{C}$, na czas 2—3 min w celu jej spiekania.

Do produkcji tulejek zwrotnic przedniego zawieszenia używa się taśm z brązu cynowego o składzie:

TABLICA 6

Marka	Skład chemiczny w %			
	Zn	Sn	Cu	zanieczyszczeń nie więcej
090—1	9—10	0,25—0,75	88—92	0,2

TABLICA 7

Dopuszczalne zawartości zanieczyszczeń w %

Pb	Fe	P	Sb	As	Bi	S
0,03	0,1	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002

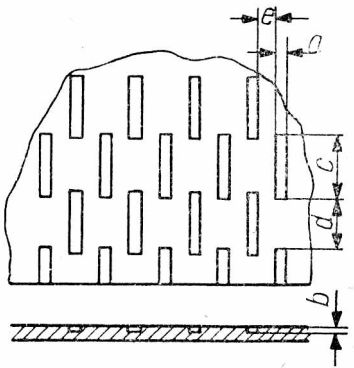
Tolerancje grubości i szerokości wykonywanych taśm określa poniższa tablica 8.

TABLICA 8

Materiał	Grubość w mm.		Szerokość w mm.		Najmniejsza długość w mm.
	wymiar	tolerancja	wymiar	tolerancja	
taśma	0,80—1,00	— 0,06	30—150	— 0,6	10000
„	1,10—1,70	— 0,08	30—150	— 1,0	10000
„	1,80—2,00	— 0,10	30—150	— 1,0	10000
pasy	1,20	± 0,04	93	± 0,75	1500
„	2,50—3,00	± 0,06	50—150	± 1,0	1500
„	3,10—3,50	± 0,10	50—150	± 1,0	1500

Taśmy te jak i poprzednie winny odpowiadać tym samym warunkom odnośnie powierzchni.

Warunki mechaniczne taśmy określa się na wzorach o długości $L = 11,3 \sqrt{F}$ wg tablicy 9.

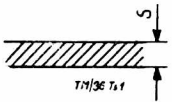
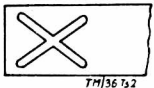
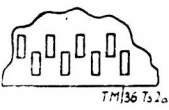
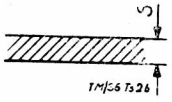
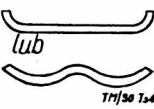
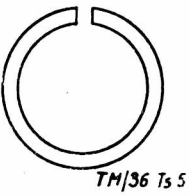
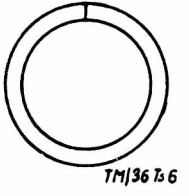


Rys. 1

TABLICA 9

Charakterystyka materiału	Napężenia rozrywające nie mniejsze w kG/mm ²	Odpowiadające wydłużenie %
miękka	27	35
półtwarda	34	7
twarda	40	dowolne

TABLICA 10
Przebieg procesu technologicznego

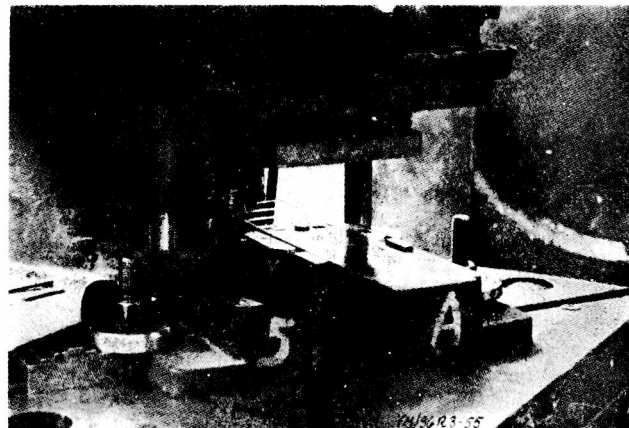
Lp.	Treść operacji	Szkic	Przyrząd	Maszy- na lub stano- wisko	Uwagi
1	Kalibrować taśmę		Rolki	Wal- carka	
2	Tłoczyć kanałki olejowe		Wytłaczak	Prasa 100 t	
2 a	Nawalcować kanałki grafitowe		Rolki	Wal- carka	Tylko przy tulejkach samosmar- nych
2 b	Kalibrować taśmę		Rolki	Wal- carka	"
2 c	Wyżarzyc taśmę		t = 410°C 8 min	Piec elektr.	"
2 d	Napełnić kanałki mastyką grafitową			Maszy- na specj.	"
2 e	Spiekać mastykę grafitową w kanałkach taśmy		t = 250°C 3 min	Piec elektr.	"
3	Wyciąć półfabrykat tulejki		Wykrojn. złożony rys. 2.	Prasa korbo- wa 30 t	
4	Zwijąć tulejkę wstępnie		Wyginak nr 3	"	
5	Zwijąć tulejkę wykańczająco		Wyginak rys. 4	"	
6	Kalibrować tulejkę		Wyginak rys. 5	"	
7	Bębnować tulejkę			Bęben obrot.	
8	Kontrola		Sprawdz. pierścien dwugr. sprawdz. tłoczek dwugr.	Prasa ręczna	Okresowo

Jak wynika z przytoczonych charakterystyk taśm, odbiór ich musi być bardzo dokładny, w celu uniknięcia trudności przy produkcji tulejek.

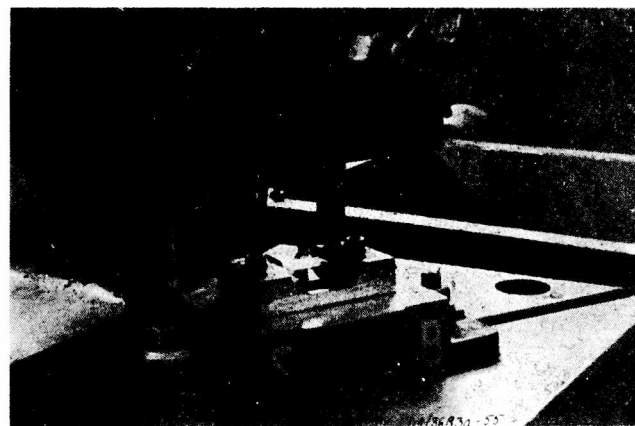


Rys. 2

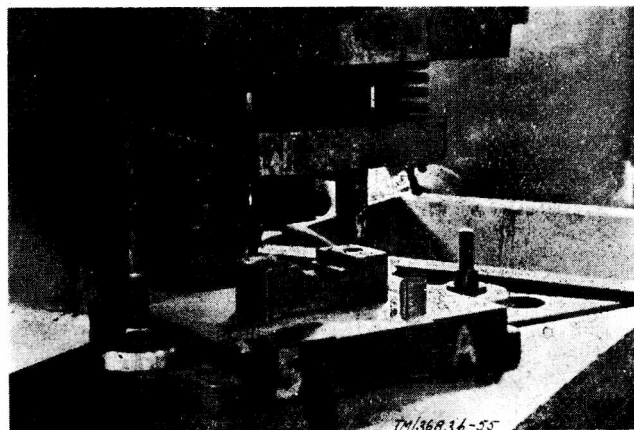
Rys. 2 przedstawia kształty półfabrykatów w poszczególnych operacjach.



Rys. 3

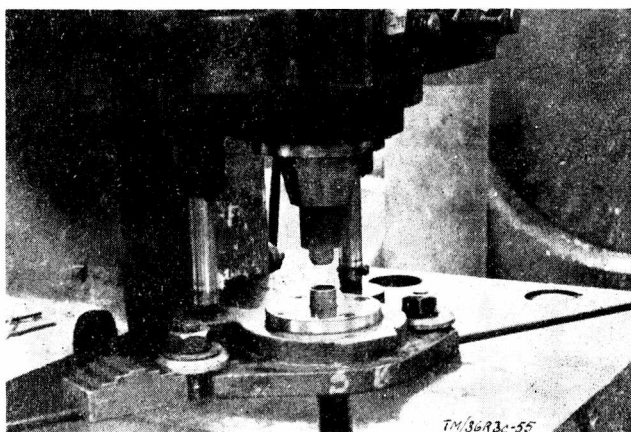


Rys. 3-a



Rys. 3-b

Zwijanie tulejek na przyrządzie odbywa się w następujący sposób: gdy suwak prasy wykonuje ruch ku dołowi, opuszcza się najpierw trzpień (osadzony na sprężynie i związany z gór-



Rys. 3.c

ną częścią tłoczniaka), który wciska półfabrykat, otrzymany z poprzedniej operacji, w matrycę, a następnie stempel zawija ostatecznie tulejkę. Tulejka po zawinięciu powinna mieć maksymalny luz między krawędziami 2 mm. W wypadku, gdy pomimo powtórzenia operacji luz nie zmniejsza się, należy półfabrykaty po operacji wykroju wyżarzyć w temperaturze 450°C w czasie 15 min. Podczas wyżarzania należy zabezpieczyć materiał przed utlenianiem.

Kalibrowanie tulejek na gotowo przeprowadza się w celu usunięcia owalizacji oraz niedokładności z poprzednich operacji. Bębnowanie tulejek przeprowadza się w celu usunięcia zadziorów. Wykonane tulejki poddawane są dokładnej kontroli oględzinowej w celu usunięcia tulejek, które są nadpęknięte lub których średnica zewnętrzna ma nierówności, załamania lub stykające się krawędzie przesunięte są względem siebie.

Sprawdzenie średnicy zewnętrznej i wewnętrznej dokonuje się przy pomocy sprawdzianów pierścieniowych i tłoczkowych. Sprawdzian pierścieniowy jest dwugraniczny. W sprawdzian przechodni tulejka powinna wchodzić pod działaniem siły ręki, natomiast w sprawdzian nieprzechodni tulejka może wchodzić przy użyciu prasy ręcznej.

Powierzchnia przylegania tulejki w sprawdzianie pierścieniowym nieprzechodnim nie może być mniejsza jak 30%.

TABLICA 11

L. p.	Nazwa tulejki	Ø zewnętrzne z odchyłkami w mm.	Ø wewnętrzne z odchyłkami w mm.	Ø otworu w który wtłoczona jest tulejka w mm.
1.	Tulejka łba korbowa	Ø 23,470 s. n. Ø 23,440 s. n.	Ø 21 + 0,28 × 0,14	Ø 23,27 + 0,023
2.	Tulejka koła zęb. 2 biegu	Ø 37,165 s. n. Ø 37,115 s. p.	Ø 34,4 + 0,05	Ø 37 + 0,015
3.	Tulejka wałka wentylatora przedniego zawieszenia	Ø 26,770 s. n. Ø 26,725 s. p.	Ø 24,5 - 0,020 - 0,070	Ø 26,5 + 0,023
4.	Tulejki zwrotnicy	Ø 28,110 s. n. Ø 28,085 s. p.	Ø 25 - 0,18 - 0,28	Ø 28 + 0,045

Srednicę wewnętrzną tulejki sprawdza się wówczas, gdy jest ona wciśnięta w sprawdzian nieprzechodni. Sprawdzian tłoczkowy przechodni powinien luźno wchodzić w tulejkę; sprawdzian tłoczkowy zaś nieprzechodni może wchodzić w tulejkę nie głębiej jak do połowy wysokości.

Kontrolę wymiarową przeprowadza się okresowo. Tolerancje odbioru wykonanych tulejek określa poniżej załączona tablica 11.

Tulejki po wtłoczeniu w otwory części pracujących są wyrównywane na średnicy wewnętrznej gładkim przeciągaczem. Tulejki łba korbowa, koła zębatego skrzynki biegów i wałka amortyzatora przedniego zawieszenia, po zmontowaniu i wygładzeniu są jeszcze wytaczane ostatecznie diamentem.

Omawiana w artykule niniejszym technologia oraz materiał wyjściowy do produkcji tulejek brązowych nie wyczerpuje całkowicie zagadnienia produkcji tulejek z innych materiałów, które stosowane są w produkcji samochodu M-20.

W numerze poprzednim podana została technologia panewek cienkościennych z taśmy bimetalicznej, gdzie panewki wałka rozrządu podlegają podobnemu procesowi technologicznemu. Omówiona tu produkcja tulejek powinna zachęcić inne zakłady przemysłu motoryzacyjnego do przejścia w ich produktach na tulejki związane, zamiast toczonych, co w niedługim czasie pozwoli uzyskać znaczne oszczędności materiałowe.

MOTOCYKL LILIPUT

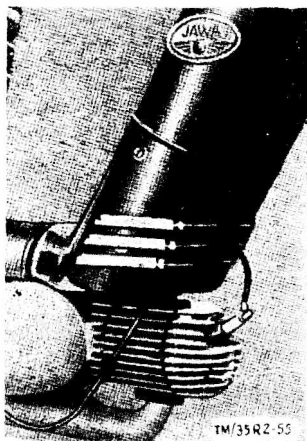
Przemysł czechosłowacki opracował nowy typ małego motocykla. Rama, otwarta u góry, jest wykonana z rur o przekroju prostokątnym. Profil ten, stosowany w dawniejszych modelach Jawa 250 i 350 spełnia dobrze swoje zadanie. Rama otwarta umożliwia używanie tego motocykla również przez kobiety bez potrzeby specjalnego ubrania.

Zbiornik umieszczony na rurze przedniej ramy nie umniejsza tej zalety. Cała rama obudowana jest osłoną blaszaną, która osłania silnik od góry i chroni ubranie kierowcy. Tylna część osłony blaszanej tworzy pionowy wspornik, którego górną pokrywę stanowi siodło kierowcy. Pod siodłem (otwieranym na bok) jest pomieszczenie na narzędzia i drobny bagaż. Siodło z gumy gąbczastej zapewnia kierowcy przyjemną i wygodną jazdę.

Tylne koło resorowane jest przy pomocy jednej sprężyny śrubowej umieszczonej w obudowie pod siodłem. Jest ono zamocowane w wahaczu wykonanym z rury, umocowanym wahliwie na sworzniu ramy za zawieszeniem silnika. Tylne błotnik jest resorowany razem z kołem. Koła o średnicy 16", takie jak obecnie stosowane są we wszystkich typach motocykli Jawa.

Silnik dwusuwowy z przepłukiwaniem zwrotnym i płaskim tłokiem. Skok 44 mm, średnica 38 mm, pojemność 49,5 cm³. Moc około 1,5 KM. Silnik zespolony jest ze skrzynką biegów. Cylinder poziomy o podłużnych żeberkach umieszczony pod

Rys. 1. Najmniejszy motocykl Jawa o pojemności 50 cm³.



Rys. 2. Widok przedniego widelca i zbiornika paliwa. Podnoszone siedło kierowcy stanowi pokrywę bagażnika; wewnątrz widoczna sprężyna resorująca tylne koło.



Rys. 3. Widok silnika po zdjęciu osłony blaszanej gaźnika.

ramą motocykla, zapewnia dobre chłodzenie podczas jazdy. Zużycie paliwa wynosi około 1,5 litra na 100 km.

Skrzynka biegów jest trzybiegowa, co pozwala na pełne wykorzystanie mocy silnika przy różnych warunkach jazdy. Pierwszy bieg dostatecznie niski umożliwia pokonywanie wszelkich spotykanych na drogach wzniesień; na trzecim biegu motocykl rozwija szybkość do 50 km/godz.

Stosowanie trzybiegowej przekładni przy tak małym motocyklu nie jest na ogół rozpowszechnione. Ze względu jednak na pełne wykorzystanie mocy silnika i umożliwienie mu pracy przy stałych optymalnych obrotach, a więc najbardziej ekonomicznej, zastosowanie trzech biegów jest rozwiązaniem celowym.

Zmiennik biegów nożny. Łańcuch napędowy $\frac{1}{2}$ " X 5,2 mm.

Na załączonych rysunkach przedstawiony jest prototyp wyposażony w pedały rowerowe.

Opisaną wyżej konstrukcję należy traktować jako mały, a raczej najmniejszy ze znanych, motocykl.

Na podstawie artykułu w Svet Motoru nr 23/54 opracował T. H.

DWUCZŁONOWY AUTOBUS SAURER 4 GP

(opracowano na podstawie „Automobile Revue” Nr 3/1955 r.)

Poszukiwania form konstrukcyjnych, które pozwoliłyby na zwiększenie pojemności miejskich kołowych środków komunikacyjnych, przy zachowaniu dobrej ich zwrotności, doprowadziły ostatnio firmę szwajcarską Saurer do budowy dwuczłonowego autobusu mogącego pomieścić 150 ÷ 180 pasażerów.

Autobus ten (rys. 1), o długości 16,18 m i dopuszczalnym ciężarze całkowitym 25 t, składa się z dwu członów — ciągnika i przyczepy — połączonych elastyczną harmonią.

Autobus napędzany jest wysokoprężnym 12-cylindrowym silnikiem w układzie V o mocy 240 KM, umieszczonym dość oryginalnie w tyle na osi przyczepy. Maksymalny moment rozwijany przez silnik — 96 kGm przy $n = 1400$ obr/min.

Silnik pracuje bez doładowania i posiada komorę spalania o podwójnym zawirowaniu z wtryskiem bezpośrednim. Kierowca, oddalony od silnika o 16 m, steruje nim przy pomocy urządzenia pneumatycznego.

Temperatura wody chłodzącej jest automatycznie regulowana przy pomocy ruchomej żaluzji i trzech termostatów umieszczonych na drodze obiegu wody.

Rozwiązanie napędu (rys. 3) posiada również szereg cech oryginalnych. W miejscu przeznaczonym normalnie na sprzęgło znajduje się tłumik drgań skrętnych, poprzez który moc zostaje przekazana do czterobiegowej skrzyni przekładniowej, specjalnie skonstruowanej dla tego autobusu. W skrzyni biegów znajdują się 3 pary kół zębatach, odpowiednio załączane dla zmian przekazywanego momentu. Koła zębate posiadają wbudowane wielotarczowe sprzęgła pracujące w oleju, które są włączane lub wyłączane przy pomocy urządzenia hydraulicznego. Olej dla sterowania sprzęgłami jest dostarczany przez specjalną pompę pod stałym ciśnieniem 50 atn.

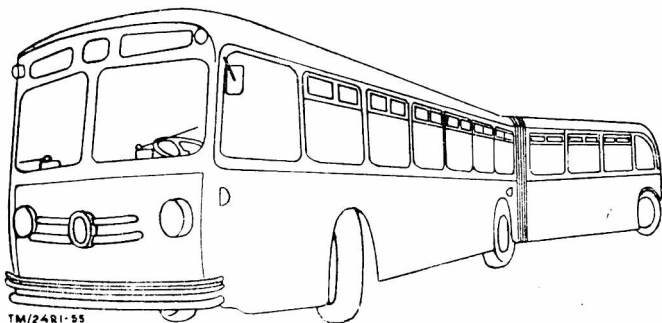
Poszczególne biegi kierowca łączy przez odpowiednie ustawienie wybieraka pod kołem sterowym, a następnie przez wyciśnięcie pedału zainstalowanego w miejscu, gdzie zwykle znajduje się pedał sprzęgła. Załączanie biegów może odbywać się tylko przy pracującym silniku.

Przełożenie tylnego biegu odbywa się poprzez planetarny układ kół zębatach współpracujących z przełożeniem biegu pierwszego. Czynność przełączania biegów przekazywana jest od kierowcy drogą elektryczną. Od skrzyni przekładniowej moment jest przekazywany poprzez wał napędowy i główną przekładnię na tylną oś ciągnika, tj. środkową oś całego pojazdu. Ruchy katowe obu części autobusu względem siebie umożliwiają dwa przeguby. Maksymalny dopuszczalny kąt między osiami podłużnymi obu części pojazdu w płaszczyźnie poziomej wynosi 9° . Pojazd może pokonywać wzniesienia i spadki do 16%.

Z trzech osi, jakie posiada pojazd, koła pierwszej i ostatniej osi są sterowane. Kierowca nadaje skręt przednim kołom poprzez normalne urządzenie sterujące. Przekazywanie skrętu na tylne koła odbywa się automatycznie przez odpowiedni układ cięgier, tak że koła osi sterowanych bieżą jednym śladem. Minimalny promień skrętu wynosi ok. 11 m.

Powietrzny układ hamulcowy pozwala na zatrzymanie na drodze 6 m autobusu poruszającego się z szybkością 30 km/godz. Dzięki dobrej izolacji akustycznej, szmery pochodzące od pracy silnika są minimalne, mechanizm przegubowy pracuje bezszmerowo.

Nadwozie charakteryzuje się ciekawym rozwiązaniem montażu, polegającym na tym, że ściany boczne składające się

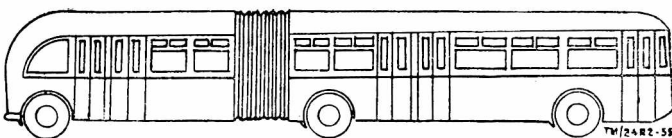


Rys. 1. Widok ogólny autobusu dwuczłonowego Saurer 4 GP.

Czterokołowy ciągnik, połączony przegubowo z jednoosiową przyczepą, tworzy wspólną przestrzeń, do której prowadzi z zewnątrz dwoje obszernych, automatycznie sterowanych drzwi.

Ilość miejsc siedzących wynosi 28 i może być podwyższona do 41, przy niewielkim nakładzie pracy. Łatwość instalowania miejsc siedzących przy pomocy tylko jednej śruby wynika z ich oryginalnej konstrukcji (rys. 2). Zwraca uwagę wysokie umieszczenie siedzeń, co ma na celu umożliwienie szybszego opuszczania miejsc przez pasażerów, zwłaszcza w starszym wieku.

Wnętrze autobusu jest ogrzewane przez wyzyskanie ciepła wody chłodzącej silnik. Równomierne i dość silne oświetlenie autobusu uzyskano przez użycie lamp rurowych fluoryzujących.



Rys. 2. Widok z boku autobusu dwuczłonowego Saurer 4 GP.

z blach, umieszcza się z zewnątrz w odpowiednio ukształtowanych ramach szkieletu nadwozia.

Ważniejsze dane techniczne autobusu dwuczłonowego Saurer 4GP podaje poniższa tablica

Silnik	
12 cylindrów w układzie V (60°)	
Średnica cylindra	115 mm
Skok	140 mm
Pojemność cylindrów	17,46 l
Moc max. 240 KM przy 2000 obr/min	
Moment max. 96 kGm przy 1400 obr/min	
Waga suchego silnika 1220 kG	
Silnik umieszczony na tyle w osi podłużnej pojazdu	
Silnik wysokoprężny z wtryskiem bezpośrednim	
Zawory wiszące (dwa na każdy cylinder)	
Wałek rozrządu centralny, napędzany przekładnią zębatą	
Wał korbowy na łożyskach rolkowych	
Smarowanie pod ciśnieniem	
Chłodzenie wodne	

Układ przeniesienia

Sprzęgła łączne z trzema parami kół zębatych
 Olejowe włączanie sprzęgieł — sterowanie elektryczne
 Przekładnia planetarna tylnego biegu
 Pneumatyczne urządzenie blokujące biegi
 Wał napędowy z dwoma przegubami
 Przekładnia główna 7,8:1
 Przełożenia skrzyni biegów:

1 bieg	— 3,78 : 1
2 "	— 2,44 : 1
3 "	— 1,51 : 1
4 "	— 0,98 : 1
tylny "	— 3,94 : 1

Podwozie

Pojazd 3-osiowy
 Sterowanie przedniej i tylnej osi
 Środkowa oś napędzająca
 Rama zwykła
 Połączenie między przednim a tylnym członem — przegubowe
 Resory — piórowe
 Hamulce — pneumatyczne
 Mechanizm kierowniczy — ślimakowy
 Ogumienie 11,00 — 20"

Wymiary

Odstęp od osi przedniej do osi środkowej	5800 mm
Odstęp od osi środkowej do osi tylnej	5150 mm
Całkowita długość	16180 mm
" szerokość	2500 mm
" wysokość	2820 mm
Promień skrętu	~ 11 mm

Ciężary

Ciężar własny	13300 kG
Ciężar nadwozia	5520 kG
Obciążenie osi:	
przednia	3370 kG
środkowa	5610 kG
tylna	4320 kG
Dopuszczalny ciężar całkowity	25000 kG

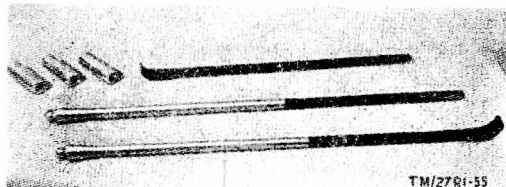
Własności trakcyjne

Szybkość max	55 km/godz
Szybkość max. na biegach:	
1 —	14 km/godz
2 —	23 km/godz
3 —	36 km/godz
Wskaźnik ciężarowy pojazdu (bez obciążenia) ok. 54 kG/KM	T. W.

URZĄDZENIA POMOCNICZE DO ZMIANY KÓŁ SAMOCHODÓW CIĘŻAROWYCH

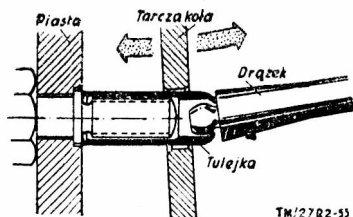
Koła nowoczesnych samochodów ciężarowych, ze względu na znaczne wymiary opon, odznaczają się dużym ciężarem, co wybitnie utrudnia, a często uniemożliwia ich zdejmowanie i zakładanie przez jednego człowieka.

Ostatnio opracowano dwa urządzenia znacznie ułatwiające proces zmiany koła.



Rys. 1.

Pierwsze z nich przedstawione na rys. 1 i 2 składa się z 3 tulejek i 3 drążków, z których dwa mają specjalne kuliste zakończenia. Zakończenia te tworzą wraz z tulejkami połączenia przegubowe, jak to widać na rys. 2.



Rys. 2.

Przy zakładaniu koła wkładamy tulejki na sworznie mocujące, następnie przekładamy drążki przez otwory w tarczy koła i wtykamy je w tulejki. Przez działanie na końce drążków powodujemy małą siłą ześlizgnięcie się koła z drążków na tulejki, a tym samym i na sworznie mocujące (rys. 3). Przez zakręcenie kilku nakrętek zabezpieczamy koła od spadnięcia, a następnie wyjmujemy drążki wraz z tulejkami.

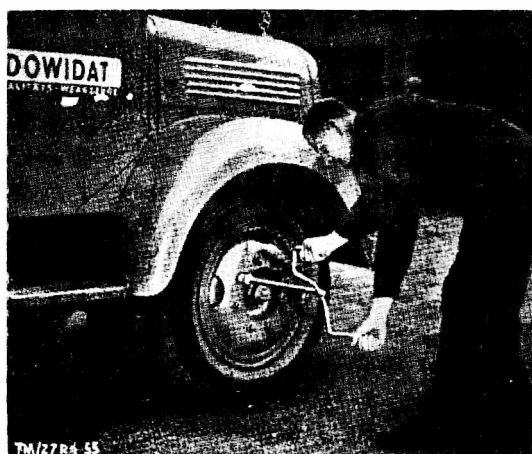
Urządzenie opisane zabezpiecza nas całkowicie od uszkodzenia gwintów sworzni mocujących.

Drugie końce wyżej wymienionych drążków ukształtowane są jako łyżki i pozwalają, wraz ze znajdującą się w komplecie dodatkową łyżką, na demontaż zamków kół różnych typów.

Całe urządzenie po zwinięciu ma małe wymiary gabarytowe i waży zaledwie 3 kg.



Rys. 3.

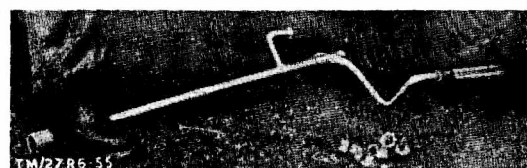


Rys. 4.

Inny typ urządzenia przedstawiony jest na rys. 4, 5 i 6. Ma ono kształt korby, której uchwyt przypomina nieco kierownik roweru. Rękojeści tego uchwytu osadzone są na nim obrotowo. Na końcu korby znajduje się osadzony na czworokącie wymienny klucz nasadowy, o wymiarze odpowiadającym odkręcanym nakrętkom. Sposób odkręcania, ułatwiony przez obrotowe zamocowanie rękojeści, widoczny jest z rys. 4. Po odkręceniu nakrętki obracamy cały klucz o 180°, podsadzamy go pod oponę (rys. 5) i działając na koniec klucza nogą (rys. 6) zdejmujemy z łatwością koło. Podobnie postępujemy przy nakładaniu koła, przy czym obrotowe części klucza ułat-



Rys. 5.



Rys. 6

wiają nam celowanie otworami na sworznie mocujące. Wadą tego urządzenia jest konieczność wykonywania go w kilku wielkościach, w zależności od wymiarów opon.

Na podstawie art. ATZ opracował
S. T.

SPRZĘGŁO ELEKTROMAGNETYCZNE

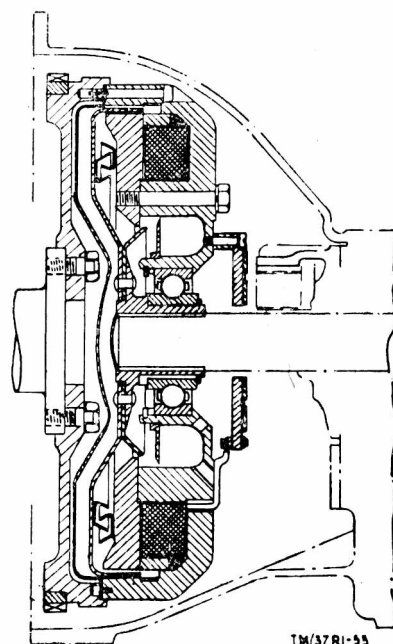
Opracowany przez Anglików według licencji firmy amerykańskiej Eaton Manufacturing Co. nowy rodzaj sprzęgła magnetycznego stwarza możliwość wprowadzenia również do europejskiego przemysłu samochodowego przekładni z pół-automatyczną lub nawet całkowicie automatyczną zmianą biegów. Zamiast dotychczasowych okładzin przynitowanych do tarczy sprzęgła, zastosowano tu łatwo wymienny proszek żelazny — kuliste opilki o średnicy kilku tysięcznych milimetra — który pod działaniem pola magnetycznego wytwarza skupiska o charakterze łańcuszkowym będące w stanie wytwarzać siłę tarcia między dwiema płaszczyznami ruchomymi.

Sprzęgło składa się z korpusu stalowego przymocowanego do koła zamachowego silnika. Wewnątrz korpusu nawinięta jest pierścieniowa cewka wytwarzająca silne pole magnetyczne. W szczelinie pomiędzy zewnętrznym obwodem korpusu a jego pokrywą boczną, która tworzy drugi biegun magnesu, obraca się wieniec tarczy sprzęgłowej, podobnej do bębna hamulcowego ale wykonanej z cienkiej blachy stalowej. Tarcza osadzona jest na wałku atakującym skrzynki biegów. W szczelinie powietrznej grubości ok. 1,3 mm między tarczą a korpusem znajduje się materiał cierny. Przeważnie jest to sproszkowany korbonyłek żelaza zmieszany z grafitem albo kredą jako suchym środkiem smarującym. Proszek ten podczas obrotów silnika jest odrzucany dzięki sile odśrodkowej na zewnątrz sprzęgła.

Po wzbudzeniu pola magnetycznego przez prąd płynący w cewce, drobiny żelazne zostają wciągnięte w szczelinę między tarczą a korpusem sprzęgła i wskutek obciążenia wywołanego momentem obrotowym układają się w zgrupowania łańcuszkowe, przebiegające styknie między powierzchnią napędzającą i napędzaną. Moment obrotowy powstający na tarczy sprzęgła nie daje żadnego poślizgu i jest prawie dokładnie — aż do nasycenia magnetycznego — proporcjonalny do wzbudzającego prądu. W chwili przerywania prądu sprzęgło wyłącza się momentalnie, jeśli nie uwzględnić praktycznie nie odczuwalnej histerezy. Sprzęgło jest hermetycznie zamknięte. Umieszczone wewnątrz pierścienie labiryntowe uniemożliwiają przedostawanie się w stanie spoczynku proszku żelaznego do środkowego łożyska. Według danych firmy Eaton jednorazowy ładunek sprzęgła wynosi 310 G tj. około 75 cm³ proszku żelaznego.

W porównaniu z dotychczas używanymi sprzęgłami ciernymi sprzęgła proszkowo-magnetyczne posiadają następujące zalety: do obsługi jego nie potrzeba siły mechanicznej i pedału, tak że organy sterujące mogą być umiejscowione w jednym wspólnym, dowolnie wybranym miejscu. Włączenie odbywa się miękko i płynnie, jak przy sprzęgle hydraulicznym. Podwyższenie temperatury do 600°C nie wpływa na sprawność działania, z uwagi na dobre odprowadzanie ciepła przez części metalowe (brak okładzin ciernych) sprzęgło może stosunkowo długo pracować z poślizgiem. Ścieranie (zużycie) powierzchni pracujących jest znikomo małe. Pobór prądu podczas jazdy dla średniego samochodu osobowego nie przekracza 50 W.

Normalny seryjny samochód z dobrym synchronizowaniem zmiany biegów daje się przez zastosowanie sprzęgła proszkowo-magnetycznego przerobić na obsługę dwupedałową; zadanie kierowcy sprowadza się w tym przypadku do orzełżenia dźwigni z jednego biegu na inny i operowania pedałem gazu, zależnie od potrzeby. Dźwignia zmiany biegów jest sprzęgnięta z wyłącznikiem elektrycznym, który przy pomocy przełącznika (relais) przerywa prąd płynący do cewki sprzęgła i wyłącza sprzęgło na czas przesuwania się kół zębatach w skrzynce biegów. Specjalny odśrodkowy wyłącznik-regulator połączony ze skrzynką biegów zapewnia stopniowe i łagodne włączenie, zarówno przy małym jak i przy



Rys. 1. Sprzęgło elektromagnetyczne w wykonaniu doświadczalnym.

pełnym otwarciu przepustnicy. Na gaźniku znajduje się jeszcze jeden wyłącznik, który przy zamknięciu przepustnicy włącza do obwodu cewki dodatkowy opór, przez co osłabia się jej pole magnetyczne; umożliwia to przekładanie biegów z wyższych na niższe bez dodawania gazu oraz zapewnia oszczędność prądu w czasie toczenia się wozu rozpędem.

Przez zastosowanie dwóch sprzęgieł magnetycznych i specjalnie synchronizowanej skrzynki trzybiegowej daje się uzyskać całkowicie automatyczną zmianę biegów, przy czym wykonanie jest znacznie tańsze i bardziej zwarte w budowie niż skomplikowane skrzynki automatyczne. W Niemczech Za-

chodnich firma AEG już w 1952 roku stosowała sprzęgła elektromagnetyczne z proszkiem żelaznym w ogólnym budownictwie maszynowym jako sprzęgła bezwładnościowe i sterownicze.

Elektryczne nastawianie przekładni stanowi nowy element w konstrukcji samochodów. Według danych firm amerykańskich istnieje kilka rozwiązań konstrukcyjnych, które pracują zupełnie zadowalająco.

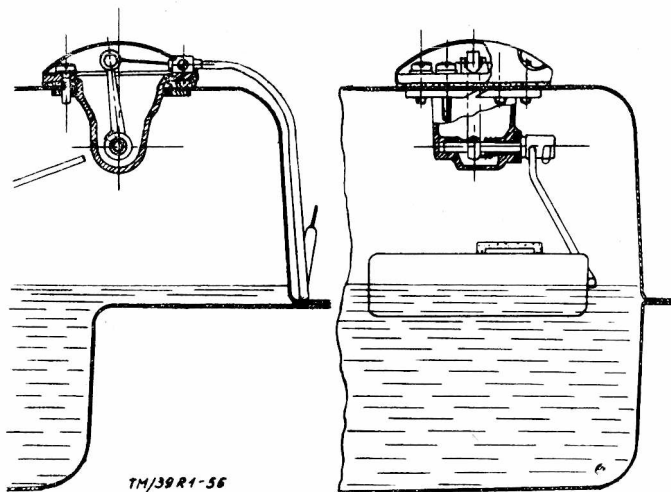
Na podstawie artykułu W. Neuschaefer-Elektromagnetische-Eisenpulver-Kupplung. ATZ nr 12/54 — opracował:

T. H.

MECHANICZNY WSKAŹNIK POZIOMU PALIWA

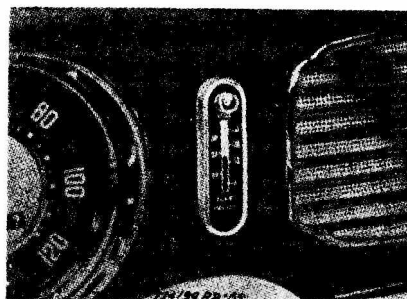
Firma O. Dehne, Urach-Würt wprowadziła na rynek nowy typ wskaźnika poziomu paliwa, opartego na działaniu czysto mechanicznym. Pływak mechanizmu czujnika zamocowany wahadłowo w zbiorniku paliwa, połączony jest za pomocą linki w pancerzu typu Bowdena ze wskaźnikiem umieszczonym na desce rozdzielczej. Długość linki może wynosić do 3 m z tym, że należy ją tak prowadzić, aby zgięcia nie miały zbyt małego promienia.

Na rys. 1 pokazany jest sposób zamocowania zespołu czujnika z pływakiem w zbiorniku paliwa. Pływak umieszczony jest na długim ramieniu w celu uzyskania dostatecznie dużej siły potrzebnej do poruszania linki w pancerzu.



Rys. 1.

Rys. 2 przedstawia wskaźnik poziomu paliwa. Wzdłuż skali z oznaczeniem ilości paliwa w zbiorniku przesuwają się pasek



Rys. 2.

metalowy, którym zakończona jest linka. Na granicy rezerwowej minimalnej ilości paliwa ukazuje się na pasku wskaźnika czerwona kreska. Dalsze opadanie pływaka powoduje uderzenie o ścianę zbiornika korkowego zderzaka, który przymocowany jest do pływaka i kierowca słyszy głucho stukanie ostrzegawcze. Wskaźnik pracuje spokojnie bez drgań również na wyboistej drodze dzięki siłom bezwładności układu i dzięki oporom tarcia linki w pancerzu. We wskaźniki tego typu wyposażone są obecnie wszystkie samochody Volkswagen osobowe, półciężarowe i małe autobusy. Poza tym wiele innych firm wprowadziło takie wskaźniki do swoich samochodów ze względu na trwałość tego rodzaju konstrukcji i większą odporność na wstrząsy, w stosunku do mechanizmów opartych na innych zasadach.

Na podstawie artykułu w ATZ nr 2/55 — opracował:

T. S.

SAMOCHÓD CIĘŻAROWY 8-TONOWY BUSSING „7500 U”

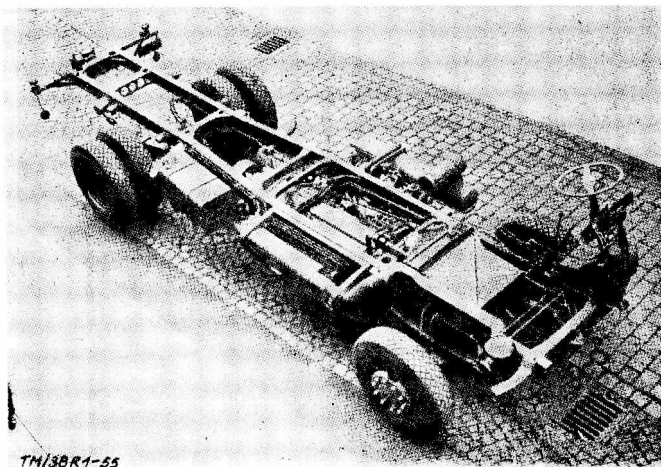
Firma Büssing wypuściła na rynek nowy typ samochodu ciężarowego 8-tonowego, „7500 U”. W konstrukcji tego samochodu kierowano się obecnymi wymaganiami jakie dyktuje duże nasilenie ruchu samochodowego na drogach i ulicach miast, zmniejszenia powierzchni zajmowanej przez pojazd przy założonym ciężarze ładunku i dużej zwrotności. Całkowita długość samochodu wynosi 8 m, w tym długość zajęta przez powierzchnię ładunkową 6 m. Całkowity ciężar wynosi 14 ton, z tego 6 ton przypada na ciężar własny. Promień skrętu wynosi 18,5 m.

Dzięki zastosowaniu silnika podpodłogowego umieszczonego między osiami, uzyskano możliwość wykorzystania całej górnej powierzchni na pomieszczenie budki kierowcy i skrzyni ładunkowej oraz możliwość zmniejszenia rozstawu osi. Silnik wysokoprężny posiada moc 150 KM i napędza tylną oś poprzez 6-biegową skrzynię biegów.

Na rys. przedstawione jest podwozie tego samochodu.

Na podstawie artykułu w ATZ nr 2/55 — opracował:

T. S.



PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY MOTORYZACJI

OPRACOWANY PRZEZ BIURO KONSTRUKCYJNE PRZEMYSŁU MOTORYZACYJNEGO
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „TECHNIKA MOTORYZACYJNA”

Rocznik 

Warszawa — czerwiec 1955

Nr 6

J. TEORIA POJAZDÓW MECHANICZNYCH, ZASADY OBLICZEŃ I KONSTRUKCJI

118* 621.436—224.3:621.564.3:621—713(088.8) J BKPMot

Bieżące patenty. Przepływ chłodzenia w głowicach cylindrów. „Current patents. Coolant flow in cylinder heads”. Auto Engr., London, mies., t. 44, nr 13, grud. 54, s. 577; 29 × 21 cm., 0,5 str., 1 rys.—

Opis ze szkicem konstrukcji głowicy w silniku wysokopiętnym z wstępną komorą spalania. Chłodziwo doprowadzane jest między kanałami w odlewie głowicy — promieniowo do wspólnego punktu mniej więcej nad oś cylindra. Uzyskuje się przy tym kierunku przepływu bardzo równomierny efekt chłodzenia. Patent Nr 706974 Daimler Benz A. G.

119* 621.436.621.43.038.8 J BKPMot

Wtryskiwacze paliwa Cummins PT. Nowa kombinacja układów mechanicznego i o wspólnym przewodzie. „Cummins PT fuel injection. A new combination of the common-rail and mechanical systems”. Auto Engr., London, mies., t. 44, nr 13, grud. 54, s. 535; 29 × 21 cm., 2 str., 1 fot., 2 rys.—

W silniku wysokopiętnym firmy Cummins zastosowano nowy system wtrysku paliwa typu PT z zupełnie nową metodą dawkowania paliwa. W nowym układzie zmienione zostało działanie pompy paliwowej i działanie wtryskiwacza. Uzyskano przy tym zmniejszenie ciężaru pompy paliwowej do około 6 kg. Zasady działania i zalety nowego układu. Opis pompy paliwowej, wtryskiwacza i regulatora ciśnienia stanowiącego zasadniczą i charakterystyczną część składową nowego układu.

120* 629.113.011.62.002.2 J BKPMot

Prefabrykowane szkielety nadwozia. Zamienne części składowe kształtowane ze znormalizowanych profili metalowych. „Prefabricated body framings. Interchangeable components formed from standardized metal sections”. Auto Engr., London, mies., t. 44, nr 13, s. 537; 29 × 21 cm., 8,5 str., 24 fot., 3 rys.—

Cel produkcji nadwozi składających się z prefabrykowanych części nadwozi autobusów parterowych i piętrowych. Zasady konstrukcji i zalety tego typu nadwozi. Metody produkcji części ze stali i ze stopów lekkich. Wymiary półfabrykatów przeznaczonych do produkcji części. Zabezpieczenie części przed korozją. Sposób pakowania prefabrykowanych nadwozi do transportu morskiego. Krótka wzmianka o produkcji części prefabrykowanych do nadwozi samochodów ciężarowych.

K. POJAZDY MECHANICZNE

121* 679.5:621.822.5:629.114.2 K BKPMot

Karer A.: Stożkowe ślizgowe łożyska z duroplastu w konstrukcjach ciągnikowych. „Duroplast Kegelgleitlager im Schlepperbau”. Kraftfahrzeugtechn., Berlin, mies., t. 5, luty 55, s. 44; 29 × 21 cm., 5 str., 1 fot., 3 rys., 3 tabl.—

Użycie twardych żywic dla produkcji łożysk ślizgowych było już przedmiotem badań i znalazło swój wyraz w zastosowaniach konstrukcyjnych. Próby zastosowania duroplastu do produkcji łożysk ślizgowych-stożkowych dały w pewnym zakresie pomyślne rezultaty. Daje to możliwość wyeliminowania z konstrukcji ciągnikowych niektórych łożysk tocznych-stożkowych, co jest źródłem oszczędności na materiale i kosztownej obróbce. Próba normalizacji i szczegóły wykonania łożysk stożkowych z duroplastu.

122* 629.113:621.822.5 K BKPMot

Nowe suche łożysko. Seria DP łożysk ślizgowych firmy Glacier do użytkowania bez smarowania. New dry bearing The Glacier, DP series plain bearings for use without lubrication”. Auto Eng., London, mies., t. 44, nr 13, grud. 54, s. 567; 29 × 21 cm., 2 str., 1 fot.—

Nowe łożyska pracujące bez smarowania zostały wprowadzone przez angielską firmę Glacier Metal Co Ltd. Łożysko składa się ze stalowych panewek wyłożonych porowatym brązem nasycanym materiałem plastycznym (polytetrafluoroetylen). Zalety łożysk i możliwości ich zastosowania. Dopuszczalne obciążenia i temperatury pracy. Podano szczegóły dotyczące materiału plastycznego. Zasada montażu łożyska.

123* 629.113.06:662.6/9 K BKPMot

Ogrzewacze. Przegląd ostatnio wprowadzonych rodzajów. „Heaters. A review of recently introduced units”. Auto Engr., London, mies., t. 44, nr 3, grud. 54, s. 46; 29 × 21 cm., 3 str., 11 fot.—

Ogrzewacze stanowią obecnie normalną część konstrukcyjną samochodów osobowych i autobusów. Zarys historii rozwoju sposobów ogrzewania. Obecnie najczęściej stosowane ogrzewacze wodne. Przytoczono szereg rozwiązań konstrukcyjnych ogrzewaczy stosowanych w różnych pojazdach.

124* 629.114.4 K BKPMot

Samochód ciężarowy 8-tonowy o długości całkowitej 8 m. „8-Tonnen-Lastkraftwagen mit 8 m Gesamtlänge”. ATZ, Stuttgart, mies., Nr 2, luty 55, s. 56; 30 × 21 cm., 0,5 str., 1 fot.—

Główne dane samochodu ciężarowego „7500 U” o nośności 8 ton, produkowanego przez firmę Büssing. Pojazd odznacza się małym ciężarem własnym, małą długością całkowitą oraz dużą zwrotnością. Silnik podpodłogowy 150 PS.

125* 629.114.4:621.335.51 K BKPMot

Szitow B. J.: Trzyosiowy ciężarowy samochód elektryczny. „Triehtonnyj gruzowoj elektromobil”. Awtom i Trakt. Promysl., Moskwa, mies., nr 4, stycz. 54, s. 29; 29 × 22 cm., 1 str., 1 fot., 3 wykr.—

Opis i charakterystyka techniczna ciężarowego samochodu elektrycznego produkcji niemieckiej o ładowności 3 t, z silnikiem o mocy 12,5 KW. Szybkość samochodu przy pełnym obciążeniu 22 km/godz. Zasięg przy jednorazowym naładowaniu 2 akumulatorów 45—55 km. Porównanie w wymienionego samochodu z pojazdami tego typu 0,5 i 1,5 t. produkowanymi w ZSRR.

126* 629.114.6:621.438.001.4 K BKPMot

Samochód z turbiną gazową. „Firebird” Towarzystwo General Motors. „Gas turbine car. The General Motors Corporation. „Firebird” Auto Engr., London, mies., t. 44, nr 10, paźdz. 54, s. 405; 29 × 21 cm., 2,5 str., 1 fot., 1 rys.—

Opis techniczny i ogólna charakterystyka samochodu „Firebird” z turbiną gazową z nadwoziem z masy plastycznej wykonanym przez firmę General Motors dla celów doświadczalnych. Opis ze szkicem turbiny gazowej „Whirlfire” typ GT-302 zastosowanej w samochodzie „Firebird”. Ogólne informacje dotyczące temperatur w czasie pracy turbiny, zapotrzebowanie powietrza, regulacji mocy i szybkości, hałaśliwości, ilości obrotów, długotrwałości, konserwacji, uruchamiania, hamowania, smarowania i ułożyskowania.

127* 629.118.3:621.431.73 K BKPMot

Nowy motorower firmy Philips. „New cyclemotor”. Mot. Cycle, London, tyg., t. 93, nr 2687, paźdz. 54, s. 470; 27 × 21 cm., 0,5 str., 1 fot.—

Krótki opis techniczny nowego motoroweru, skonstruowanego przez starą angielską fabrykę Philips Cycles Ltd. Birmingham. Silnik dwusuwowy o pojemności skokowej 49 cm³, ϕ 40,5 mm, skok tłoka 38,25 mm. Głowica i cylinder ze stopu aluminium z żeliwną tuleją cylindrową. Iskrownik i prądnicą umieszczone w kole zamachowym — wytwórni Bosch. Instalacja elektryczna 6V obejmuje przednią i tylną lampę oraz sygnał elektryczny. Sprzęgło wielotarczowe suche.

128* 629.118.5—482:629.113.073 K BKPMot

Froede W.: O rozwoju motocykla NSU, zdobywcy rekordu światowego. „Aus der Entwicklung des NSU — Weltrekord — Motorrads”. ATZ, Stuttgart, mies., Nr 5, maj 54, s. 127; 29 × 21 cm., 3,5 str., 5 fot., 2 rys., 2 wykr.—

Omówienie zasadniczych zmian konstrukcyjnych motocykla wyścigowego N.S.U. Środki zmierzające do podniesienia mocy silnika, zagadnienie wytrzymałości ogumienia przy dużych szybkościach i siłach odśrodkowych, zabezpieczenie sztywności ramy, rozmieszczenie mas i zmniejszenie oporów powietrza. Sposoby do zapewnienia stateczności pojazdu.

L. SILNIKI POJAZDÓW MECHANICZNYCH POKREWNE ICH MECHANIZMY I ELEMENTY SKŁADOWE

129* 621.43.038.8:621.436 L BKPMot
Reichelt J.: Nowy rodzaj wtryskiwacza dla silników wysokoprężnych. „Neuartiges Einspritzventil für Diesel-motoren”. Kraftfzgtechn., Berlin, mies., t. 4, nr 12, grud. 54, s. 364; 29 × 21 cm, 0,5 str., 1 rys.—

Opis i zasada działania nowego rozwiązania konstrukcyjnego wtryskiwacza firmy Deutz. Wtryskiwacz w odróżnieniu od typu standardowego posiada dwa zawory połączone z niezależnymi otworami wtryskowymi. Pierwszy z zaworów otwiera się przy ciśnieniu w przewodzie paliwowym ok. 40 atm., drugi zaś przy 100 atm. W efekcie otrzymuje się miękki bieg silnika co bardzo korzystnie wpływa na długotrwłość jego pracy.

130* 621.431.73 L BKPMot
Ocena silników samochodowych. „Bewertung von Fahrzeugmotoren”. Kraftfzgtechn., Berlin, mies., t. 4, nr 12, grud. 54, s. 364; 29 × 21 cm, 0,5 str.—

Kryteria porównawcze dla silników parowych elektrycznych oraz wysoko- i niskoprężnych spalinowych. Zakres redukcji ilości obrotów silników przy napędzie pojazdów mechanicznych i szynowych. Wartości zużycia paliwa oraz najkorzystniejsze stosunki skoku do średnicy cylindra dla silników spalinowych.

131* 629.114.4:621.436:629.113.066 L BKPMot
Samochód Saurer z silnikiem wysokoprężnym typ 3CT3D „Camion Saurer Diesel, type 3CT3D”. Auto-Volt, Paris, mies., nr 228, list. 54, s. 33; 31 × 24 cm, 4 str., 3 rys., 1 wyk.—
Charakterystyka wyposażenia elektrycznego (12/24 V) samochodu Saurer, typ 3CT3D z silnikiem wysokoprężnym 6-cylindrowym. Opis techniczny samochodu. Opis i charakterystyka wyposażenia elektrycznego: akumulatory, rozrusznik, przełącznik 12/24 V, prądnica, oświetlenie, kierunkowskazy, sygnaly dźwiękowe, lampy gabarytowe, wycieraczki, wskaźniki, przełączniki i ich działanie, przewody i żarówki. Schemat instalacji elektrycznej.

M. MECHANIZMY PODWOZIA

132* 629.113:621—578.222 M BKPMot
A. M. T.: Sprzęgło samoczynne FERLEC. „L'embrayage automatique FERLEC”. Auto-Volt, Paris, mies., nr 227, paźdz. 54, s. 7; 31 × 24 cm, 3 str., 3 rys.—

Zasada konstrukcji sprzęgła FERLEC: jest to sprzęgło z tarczą cierną zmontowaną na wałku napędowym skrzynki biegów: tarcza ta jest umieszczona pomiędzy kołem zamachowym i tarczą dociskową. Koło zamachowe posiada umieszczoną wewnątrz cewkę wzbudzenia, która pod wpływem przepływu prądu powoduje elektromagnetyczne sprzężenie części ruchomych sprzęgła. Opisano układ elektryczny zasilania, funkcjonowanie całości, schemat całego układu. Pobór mocy sprzęgła wynosi 24 W.

133* 629.113:621—592.15:621—597.3(088.8) M BKPMot
Bieżące patenty. Hamulec z urządzeniem pomocniczym. „Current patents. Servo brake”. Auto. Engr., London, mies., t. 44, nr 13, grud. 54, s. 578; 29 × 21 cm, 0,5 str., 1 rys.—
Opis ze szkicem konstrukcji sześciu hamulcowych uruchamianych hydraulicznie za pomocą cylinderek, którego tłoczki działają na oba swobodne końce szczepek. Drugie końce szczepek opierają się o specjalną dźwignię zamocowaną obrotowo na sworzniu i tarczy hamulca. Opis działania pomocniczego szczepek. Działanie dźwigni oraz sprężyn łączących szczepek powoduje pomocnicze oddziaływanie jednej szczepek na drugą w czasie ruchu pojazdu do przodu. Patent Nr 707547 A. Teves, H. Teves and E. A. Teves (Niemcy).

O. OGÓLNE ZAGADNIENIA MOTORYZACJI, ZASTOSOWANIE POJAZDÓW ORAZ ICH PROWADZENIE

134* 629.113:621.436 O BKPMot
Lebeux P.: Zagadnienie ewolucji samochodowego silnika wysokoprężnego. „Aspect de l'évolution du Diesel routier”.

Auto — Volt, Paris, mies., nr 227, paźdz. 54, s. 45; 31 × 24 cm, 4 str., 2 fot., 7 rys., 1 wyk., 1 tabl. cyfr.—
Zastosowanie silników wysokoprężnych do trakcji drogowej wywołało ewolucję tego silnika. Przeprowadzono w artykule przegląd następujących zagadnień, z punktu widzenia ich rozwoju: spalanie (zmniejszenie hałasu i poprawa zdolności rozruchu na zimno), wyposażenie w urządzenia wtryskowe (zmniejszenie opóźnień wtrysku, obniżenie ceny, gabarytu i wagi, filtracja, zastosowanie paliw ciężkich), silniki wysokoprężne ze sprężarkami, małe silniki dla lekkich samochodów. Tablica z charakterystykami kilku samochodów lekkich z silnikami wysokoprężnymi.

F. BADANIA NAUKOWE I TECHNICZNE

135* 629.113:621—592.001.4 F BKPMot
Bode O.: Metoda badań hamowania. „Bremsprüfverfahren”. ATZ, Stuttgart, mies., Nr 10, paźdz. 54, s. 278; 29 × 21 cm, 5 str., 8 wyk., 1 poz. bibl.—

Pośredni i bezpośredni rodzaj pomiaru przyspieszeń. Zależność mierzonych średnich opóźnień od szybkości początkowej. Poglądy, podstawy obliczeniowe i metody pomiarowe dla bezpośredniego badania warunków hamowania pojazdów mechanicznych i przyczep. Wytyczne przeprowadzania badań w przyszłości.

136* 621.43—44:621.434 F BKPMot
Kurow B.: O tworzeniu się mieszanki w silnikach gaźnikowych. „Über die Gemischbildung in Vergaser-motoren”. Kraftfzgtechn., Berlin, mies., t. 5, nr 2, luty 55, s. 36; 29 × 21 cm, 5 str., 7 wyk.—

Omówienie roli i zasady działania poszczególnych zespołów gaźnika i układu zasilania. Na podstawie przeprowadzonych badań został wysunięty wniosek, że gaźnik istotną swą rolę dozowania i wymieszania paliwa z powietrzem spełnia w całej rozciągłości jedynie w zakresie małych obrotów mocy. Przy wysokich obrotach i pełnych obciążeniach w ustalonych warunkach pracy gaźnik może być zastąpiony zwykłą rurką dopływową paliwa dostarczanego bezpośrednio do rury ssącej, dla tego rozwiązania nie dało się zauważyć spadku mocy ani wzrostu zużycia paliwa przez silnik.

137* 621.43.033/035.001.2 F BKPMot
Freche F.: Badania gaźników. „Über Vergaseruntersuchungen”. Kraftfzgtechn., Berlin, mies., t. 4, nr 10, paźdz. 54, s. 303; 29 × 21 cm, 2 str., 1 rys., 11 wyk.—

W oparciu o nową teorię wzbogacania mieszanki używanej w gaźnikach typu Solex, opracowaną w Instytucie Motoryzacyjnym w NRD, podane zostały wyniki prób przeprowadzonych na stanowisku dynamometrycznym z silnikiem EMW 340 wyposażonym w gaźnik opadowy Solex 32 PBI. Zastosowanie rurki mieszkankowej rozpylacza ze szczeliną w miejsce stosowanych dotychczas otworów spowodowało 5—10% obniżkę zużycia paliwa dla niższego i średniego zakresu obrotów silnika.

138* 629.113.01.001.6:658.571 F BKPMot
Prace naukowo-badawcze i doświadczalne, wykonane przez instytuty i zakłady Ministerstwa Budowy Maszyn ZSRR. „Nauczno-issledowatielskije i eksperimentalnyje raboty, wypolniennye institutami i zawodami Ministerstwa Maszynostrojenja SSSR”, Pieriecień Nr 1, 1954, Awtom. i Trakt. Promyszł., Moskwa, mies., nr 1, stycz. 54, s. 31; 29 × 22 cm, 0,5 str.—
Wyszczególnienie 19 prac badawczych dotyczących m. in. okładzin szczepek hamulcowych do samochodów osobowych, olejów samochodowych, chłodziw samochodowych, widełek przegubów kardana, uszczelnień dławikowych i innych.

139* 629.113.073 F BKPMot
Fiala F.: Wpływ kąta pochylenia kół na trzymanie się drogi przy półosiach łamanych. „Der Einfluss des Sturzwinkels von Pendelachsen auf die Strassenlage”. ATZ, Stuttgart, mies., Nr 10, paźdz. 54, s. 275; 29 × 21 cm, 3,5 str., 4 rys., 4 wyk., 4 poz. bibl.—

Teoretyczna, rachunkowa analiza wpływu kąta pochylenia kół na wielkość sił bocznych na każdym z kół. Porównanie własności pojazdu z dodatnim i ujemnym kątem pochylenia kół przy niezależnym zawieszeniu.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu motoryzacji. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, al. Niepodległości 188). CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno Przeglądem Dokumentacyjnym, jak i kartami dokumentacyjnymi.



PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

- ALEKSANDROWICZ A.: Obsługa filtrów w przemyśle chemicznym. Seria „Będę Fachowcem”. S. 55, zł 2.—
- BARANOWSKI J.: Bezpieczna obsługa radiowęzła. Bibl. Radio-mechanika. S. 79, zł 3.—
- CHUDZIŃSKI J.: Sieci ciepłe. Budowa, obsługa, naprawa. S. 284, zł 27.50 (opraw.)
- CIBOROWSKI J.: Inżynieria chemiczna. Wyd. 2 uzup. S. 915, zł 102.— (opraw.)
- DOBROWOLSKI Z.: Podręcznik spawalnictwa. S. 248, zł 22.—
- DOLIŃSKI J.: Oszczędne używanie gazu w gospodarstwach domowych i instytucjach usługowych. S. 44, zł 2.50
- DRABAREK A.: Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium chemicznym. Bibl. Laboranta. S. 59, zł 2.50
- FABIERKIEWICZ W.: Podręczny słownik włókienniczy w 5 językach polski-rosyjski-angielski-francuski-niemiecki. S. 306, zł 71.50 (opraw.)
- GROSZKOWSKI J.: Technologia wysokiej próżni. Wyd. 2 popraw. i uzup. S. 350, zł 37.— (opraw.)
- GÓRSKI E.: Frezy. Konstrukcja. Wyd. 2 popraw. i uzup. S. 200, zł 21.— (opraw.)
- JUFFY E.: Materiały, urządzenia i sprzęt spawalniczy. S. 192, zł 8.50
- KARASIŃSKI Z.: Technika ochrony pracy w energetyce. S. 91, zł 7.—
- KIEŁKIEWICZ R.: Generatory gazowe. Wskazówki bhp. S. 67, zł 4.50
- KONDASZEWSKI W. W.: Automatyczna kontrola wymiarów podczas obróbki. S. 203, zł 19.—
- KUZNIECOW A. I.: Technika bezpieczeństwa pracy w urządzeniach elektrycznych. Tłum. z ros. J. Wolski i I. Baran. S. 282, zł 29.50 (opraw.)
- LENKOWSKI P., STACHOWIAK A.: Bhp w przemyśle farmaceutycznym. S. 154, zł 7.50
- MOŁOCZEK W. A.: Remont turbin parowych. Wyd. 2. Tłum. z ros. K. Smolaga. S. 368, zł 20.—
- NAZAREWSKI J.: Racjonalizatorstwo w Zakładach Wytwórczych Aparatów Wysokiego Napięcia im. J. Dymitrowa. S. 112, zł 5.50
- PABST F.: Tworzywa sztuczne. Tłum. z niem. S. Moliński. S. 535, zł 26.— (opraw.)
- RÓŻYCKI M.: Ultradźwięki. Wyd. 2 popraw. i uzup. S. 120, zł 6.50
- SEKURACKI F.: O zatruciach w przemyśle. Wyd. 3 popraw. i uzup. Bibl. Ochrony Pracy. S. 63, zł 3.—
- STAPEK Z.: Dodatki uszlachetniające do produktów naftowych. S. 118, zł 9.—
- STAUB F.: Zastosowanie mikroskopu do badań stopów metali nieżelaznych. S. 112, zł 4.—
- SZCZIKLIN I. A.: Przyspieszenie krążenia środków obrotowych. Tłum. z ros. W. Geritz. S. 72, zł 5.50
- ZAGORSKI F. N., ZAGORSKA E. P.: Szybkościowe frezowanie metali. Tłum. z ros. Z. Zanoziński. Bibl. Ochrony Pracy. S. 90, zł 5.—

Do nabycia w księgarniach technicznych Domu Książki
i u kolporterów zakładowych



PRZEMYSŁ MOTORYZACYJNY I TABORU KOLEJOWEGO NA M.T.P.

Stworzony niemal od podstaw w ostatnim 10-leciu polski przemysł motoryzacyjny dokłada wszelkich starań, aby na tegorocznych Międzynarodowych Targach Poznańskich wystąpić jak najokazalej.

Wśród około 20 typów eksponatów, jakie już w lipcu br. oglądając będziemy na rozległych terenach targów zobaczymy między innymi różne rodzaje samochodów, motocykli i rowerów. Będą to 3,5-tonowe samochody ciężarowe Star 20, eksportowane już od kilku lat za granicę i nieco mniejsze ciężarówki „Lublin”. Samochody osobowe „Warszawa”, autobusy „Star 52” budzić będą niewątpliwie zainteresowanie zwiedzających Targi.

Wśród sprzętu samochodowego wystawione będą również samochody gaśnicze, pożarnicze, beczkowozy — wszystkie na podwoziu „Star 20” oraz motopompy o wydajności 800 l/min., mające szerokie zastosowanie w służbie straży pożarnej. Ponadto wystawione będą ciągniki oraz samochody samowładkowe tzw. wywrotki, przyczepy D3 o ładowności 3 t, ciągniki kołowe „Ursus” C45 oraz różne rodzaje silników.

Dużą sensację wśród zwiedzających z różnych stron kraju stanowić będzie motocykl WFM — MO6, który jest zmodyfikowanym typem dotychczas produkowanego motocykla SHL. Produkcję tego typu rozpoczęto dopiero pod koniec ubiegłego roku. Nowy motocykl posiada zawieszenie z przodu na teleskopach o skoku 150 mm, z tyłu na wahaczu z amortyzatorami olejowymi o skoku 80 mm, siedzenie jest 2-osobowe. Nowy typ motocykla jest znacznie wygodniejszy w jeździe i przyjemniejszy w prowadzeniu.

Na Targach w Poznaniu zobaczymy również bogaty dział rowerów różnych typów, a wśród nich męskie i damskie rowery turystyczne, sportowe oraz specjalne rowery dla młodzieży w różnym wieku, nie wyłączając nawet rowerów dla dzieci.

Szczególną uwagę zwracać będą wystawione rowery męskie R15, wyścigowe z piastą wolnobiegową i 2-stopniową przekładnią, przerzutką na tylne koło oraz kółka łańcuchowe 4-biegowe.

Przemysł taboru kolejowego zamierza wystawić na tegorocznych MTP około 20 różnych jednostek.

Między zaprojektowanymi do ekspozycji jednostkami znajduje się kilka jednostek parowozów i wagonów skonstruowanych w ciągu ostatnich kilku lat, eksportowanych za granicę lub też eksploatowanych w kraju. Jednostki te stanowią poważne osiągnięcie polskiej myśli konstrukcyjnej i postępu technicznego. Między nimi znajduje się kilka takich jednostek, których przed wojną w Polsce nie produkowano.

Przewidziany do ekspozycji na Targach Poznańskich tabor można podzielić na 3 zasadnicze grupy, a mianowicie: tabor elektryczny, tabor towarowy normalnotorowy i wąskotorowy oraz tabor osobowy.

Wśród eksponatów, jakie oglądać będziemy na MTP, znajdują się między innymi:

Sześciosiowa lokomotywa elektryczna typu 2-E o mocy 1500 KW, o ciężarze własnym 120 ton. Produkcję jej uruchomiono w 1954 r. Lokomotywy te przeznaczone są do przewozu ciężkich pociągów z piaskiem z Pustyni Błędowskiej do kopalń śląskich.

Trójwagony zespół elektryczny typu 1/B + 2-B składający się z jednego środkowego wagonu silnikowego i 2 wagonów sterowniczych. Wagon środkowy posiada 4 silniki o łącznej mocy 588 KW. Waga trójczłonu wynosi 134 tony. 200 miejsc siedzących w trójczłonie, który może osiągać szybkość 100 km/godz. Drzwi wejściowe sterowane są centralnie z kabiny kierowcy elektropneumatycznie. Również ogrzewanie jest elektryczne. Ważną cechą trójczłonu jest szybki rozruch oraz możliwość sprawnego i szybkiego wysiadania i wsiadania pasażerów. Używany jest w ruchu podmiejskim węzła warszawskiego.

Parowóz towarowy typu Ty-51 z 4-osiowym tendrem. Parowóz ze względu na duże wymiary kotła i paleniska (rusztu) oraz po raz pierwszy w Polsce wprowadzony do parowozów automatyczny podawacz węgla do paleniska (bez pracy ręcznej palacza), pozwalają na przewóz ciężkich pociągów towarowych z szybkością 80 km/godz. Kocioł tego parowozu po raz pierwszy jest w wykonaniu spawanym, przez co zwiększa się jego trwałość i obniża ciężar o 1,5 tony.

Wagon towarowy 2-osiowy, kryty typu 14-K o ładowności 20 ton, jest nowoczesnym wagonem, w którym do oszalowania ścian i dachu zastosowano płyty pilśniowe twarde, przez co zwiększa się jego trwałość i zastępuje się tarcicą drewnianą. Również zestawy kół i maźnice są typu zunifikowanego U.I.C. dające możliwość wykorzystania wagonu na liniach europejskich. Wagon przez zastosowanie hamulca może być włączony do przejazdów przy dużych szybkościach.

Cysterna 4-osiowa typu 20-R służy do przewozu benzyny i produktów naftowych. Cechą charakterystyczną jest brak ramy podwozia, ponieważ sam zbiornik spawany cysterny jest konstrukcją nośną. Cysterna posiada hamulec Westinghousa oraz ręczny z korbą umieszczony w budce.

Opróżnienie cysterny odbywa się specjalnym zaworem typu „TOP”, co gwarantuje szybkie jej opróżnianie. Napełnianie odbywa się górą przez właz.

Parowóz przemysłowy wąskotorowy typu Tw/53 dzięki zwartej i silnej budowie nadaje się do obsługi linii wąskotorowych w kopalniach i hutach Śląska o prześwicie toru 785 mm i na liniach o dużej ilości łuków i wzniesień. Parowóz ten jako tendrzak posiada unowocześnioną konstrukcję przez spawane skrzynie wodne i węglowe.

Parowóz wąskotorowy z tendrem na tor 750 mm typu Px-48 służy do dłuższych przebiegów pociągami osobowymi na kolejach dojazdowych. Odznacza się dużymi przebiegami ze względu na wyposażenie w dużą ilość wody w tendrze — 6 m³ i węgla 4 tony.

Parowóz wąskotorowy typu Kp-4 z tendrem trójosiowym przeznaczony dla transportu przemysłowego na kolejach dojazdowych. Kocioł parowozu jest konstrukcji spawano-nitowanej. Parowóz posiada zastosowane suwaki okrągłe a rozrząd pary typu Heusingera. Hamowane są wszystkie koła, co ułatwia szybkie zatrzymanie. Parowóz posiada także własne oświetlenie elektryczne, otrzymuje bowiem prąd z turbogeneratora. Cała produkcja jest eksportowana.

Wagon 4-osiowy wąskotorowy typu 3-WW (Ziehla), Konstrukcja całkowicie spawana stalowa, silnej budowy. Opróżnianie odbywa się samoczynnie przez opuszczenie podłogi specjalnym mechanizmem lub przez boczne klapy również uruchamiane mechanicznie. Wagon służy do obsługi linii przemysłowych o torze 785 mm na Górnym Śląsku. Jest to nowoczesny wagon o dużej pojemności 15 m³ (dotychczas 8 m³) do przewożenia ciał sypkich (miel, węgiel, ruda).

Normalny parowóz tendrzak typu „Śląsk” jest parowozem służącym do ruchu przetokowego na torach normalnych. Parowóz wyposażony jest w hamulec powietrzny, co pozwala na szybkie zahamowanie. Posiada własne oświetlenie elektryczne (turboprądniczkę 0,5 KW), szybkość 40 km/godz., oraz dużą siłę pociągową 12,7 ton.

14-A czteroosiowy wagon sypialny 3 klasy posiada 10 przedziałów o 30 miejscach do spania. Poza tym posiada przedział służbowy wyposażony w samowar „Gigant” oraz przedział ogrzewający. Po raz pierwszy zastosowano w tym wagonie klimatyzację. Wagon posiadając kształty opływowe nadaje się do składu pociągów o dużej szybkości.

66-W czteroosiowy wagon osobowy 3 klasy, eksportowy o 87 miejscach siedzących. Ilość miejsc sypialnych po podniesieniu oparć — 58. Wagon posiada ogrzewanie własne oraz klimatyzację nawiewną. Wyposażony jest w sieć radiową. Posiada także przedział służbowy oraz samowar „Gigant”. Całość produkcji eksportowana.

Wąskotorowy 4-osiowy wagon osobowy 3 klasy typu 1-AW na tor 750 mm przeznaczony jest do przewozu pasażerów na kolejach dojazdowych. Jest nowoczesnym wagonem, zapewniającym pasażerom maksimum wygody przez zastosowanie ogrzewania parowego i oświetlenia elektrycznego z własnej prądnicy napędzanej w czasie biegu wagonu, a na postojach z akumulatorów. Konstrukcja wagonu nowoczesnej budowy spawana, na dwóch wózkach posiada możliwość rozwijania większej szybkości jazdy, dzięki zastosowaniu hamulca pneumatycznego.

Tak w ogólnym skrócie zaprezentuje się na Międzynarodowych Targach Poznańskich nasz przemysł motoryzacyjny i przemysł taboru kolejowego.