

ZAKRZEWSKI Bartosz

SAMOCCHODY OSOBOWE BADANE W ITS W LATACH 50. XX W. CZ.II

Streszczenie

W artykule zaprezentowano samochody osobowe badane w Instytucie Transportu Samochodowego (ITS) w latach 50-tych XX wieku. Były to egzemplarze sprowadzane do Polski z Europy Wschodniej: NRD, ZSRR i Czechosłowacji. W ITS przechodziły one badania kwalifikacyjne pod kątem dopuszczenia ich do użytkowania na polskich drogach. Wnioski z przeprowadzonych w ITS badań były podstawą do podjęcia decyzji o imporcie (lub jego wstrzymaniu) tych pojazdów do Polski.

WSTĘP

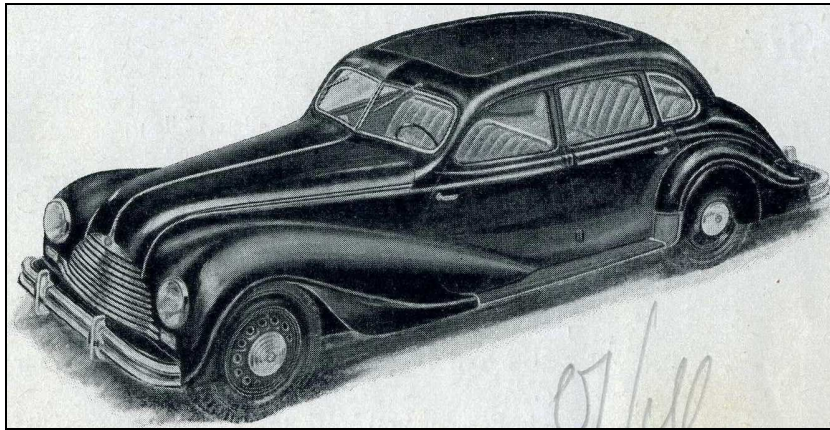
Przez blisko 60 lat swego istnienia Instytut Transportu Samochodowego (ITS) współtworzył historię polskiej motoryzacji po 1951 r. [7, 8, 16,]. Od tego czasu po dzień dzisiejszy wykonano w ITS badania techniczne setek samochodów osobowych, z których część w dniu dzisiejszym uważana jest za pojazdy kultowe [17]. Wyniki niektórych badań kwalifikacyjnych i drogowych wykonanych w ITS były publikowane w ówczesnej prasie fachowej m.in. w tygodniku „Motor”, „Motoryzacji”, „Technice Motoryzacyjnej” [1, 10, 14].

W dobie odbudowującego się po II Wojnie Światowej polskiego przemysłu motoryzacyjnego badania samochodów osobowych w ITS były niezwykle ważne [18]. Instytut był wtedy tak naprawdę jedyną placówką zdolną przeprowadzić pełne badania drogowe. Tylko Instytut miał odpowiednio wykwalifikowane kadry oraz wysokiej jakości aparaturę i sprzęt do wykonania takich badań [16]. Ich wyniki miały zatem duże znaczenie dla ówczesnych decydentów głównie z Ministerstwa Transportu Drogowego i Lotniczego. Decydowali oni o tym jakie pojazdy mogą jeździć po polskich drogach oraz jakie pojazdy należy produkować. Opinie ekspertów z ITS w zdecydowanej większości pokrywały się zatem z późniejszymi decyzjami a propos dopuszczenia do ruchu czy też produkcji badanych w ITS samochodów. Dobrze oceniony samochód był dopuszczany do ruchu, a w przypadku samochodów zagranicznych zapalało się zielone światło dla importu tych pojazdów do Polski. Złe wyniki badań a następnie niekorzystne oceny ekspertów z ITS sprawiały, że (z reguły) taki pomysł odrzucano. Zwłaszcza jeśli były to pojazdy z Europy Zachodniej. Opinie ekspertów z ITS były w tej kwestii bardzo ważne jeśli nie decydujące.

Współcześnie w Instytucie Transportu Samochodowego opracowano charakterystyki polskich prototypów samochodów osobowych badanych w ITS w latach 50. XX w. (Gad 500, Pionier), a także badanych w ITS samochodów pochodzących z zachodniej Europy (BMW Isetta, Fuldamobil, Messerschmitt KR200, Peugeot 203) [17, 18]. W niniejszym artykule skupiono się na pojazdach z Europy Wschodniej, których znaczna liczba trafiła w efekcie na polskie drogi.

1. EMW 340 (1954)

Zakłady BMW w tej miejscowości znalazły się po zakończeniu II wojny światowej w sowieckiej strefie okupacyjnej. Po utworzeniu NRD samochody te były z czasem produkowane jako samochody EMW 340. Stało się tak, gdyż już w kilka miesięcy po zakończeniu wojny sowieci uruchomili w Eisenach produkcję modeli przedwojennych. Samochody nazywano BMW ale nikt nie zwracał sobie głowy ich nazwą. Gdy rozpętała się „zimna wojna” w 1952 r., centrala firmy BMW z Niemiec zachodnich wystąpiła do władz NRD z protestem przeciwko używaniu nazwy BMW przez fabrykę w Eisenach. Komuniści wschodni Niemcy produkowane tam samochody zaczęli zatem nazywać EMW czyli Eisenacher Motoren Werke a w charakterystycznym znaczku BMW (koło z białą-niebieską szachownicą) kolor niebieski zastąpiono kolorem czerwonym. Jednym z modeli produkowanych w Eisenach był samochód BMW 340 nazwany następnie EMW 340. Na przełomie lat 40-tych i 50-tych. XX w. do Polski trafiały zarówno samochody BMW jak i EMW-340. Jeden z nich przeszedł badania drogowe w Instytucie Transportu Samochodowego w Warszawie.



Fot. 1. BMW 340 [19]

Pomiędzy 14 czerwca a 16 sierpnia 1954 r. w Instytucie Transportu samochodowego w Warszawie przeprowadzono badania drogowe samochodu osobowo-towarowego EMW 340 – K/RWG. Prace wykonał mgr inż. Stanisław Brzosko, pod kierunkiem mgr inż. L. Minca. Przedmiotem badań był seryjny samochód marki EMW typ K/RWG o numerze silnika 125290 i numerze podwozia 1-53/101. Celem badań było wszechstronne poznanie i udokumentowanie właściwości techniczno-eksploatacyjnych tego pojazdu oraz zakwalifikowanie stopnia jego przydatności i zakresu stosowania w warunkach polskich. W czasie prób przejechano badanym samochodem ok. 18 tys. kilometrów.

Badany w ITS EMW 340 był samochodem o napędzie na tylną oś. Samochód z pełnym obciążeniem ważył 1800 kg. Masa pojazdu bez obciążenia wynosiła 1475 kg, a ciężar użyteczny 375 kg. Samochód miał silnik gaźnikowy, górnozaworowy, czterosurowy o 6 cylindrach ułożonych rzędowo. Średnica tłoka wynosiła 66 mm a skok tłoka 96 mm. Pojemność silnika wynosiła 1971 cm³. Maksymalna moc pojazdu wynosiła 55 KM przy 3750 obr/min.

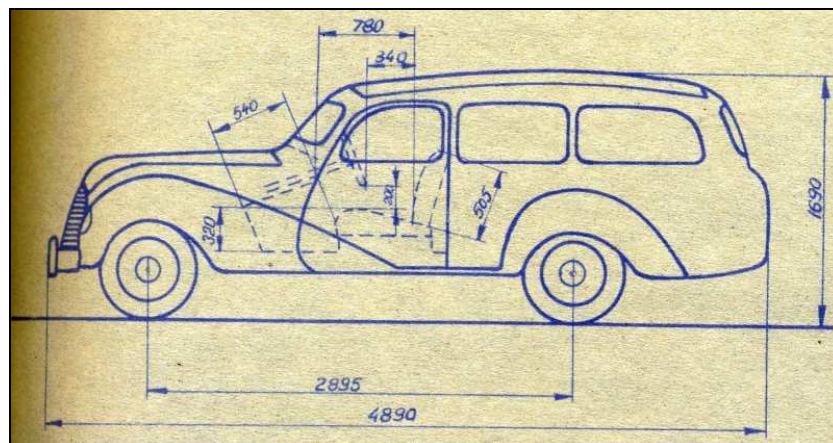
Samochód EMW 340 – K/RWG był uniwersalnym furgonem osobowo-towarowym przeznaczonym do przewozu 5 osób oraz ok. 50 kg bagażu lub około 300 kg bagażu. Konstrukcyjnie stanowił on odmienną wersję normalnego samochodu osobowego EMW 340, od którego różnił się budową nadwozia. W badanym samochodzie zastosowano sześciocylindrowy silnik BMW. Był to silnik wysokiej klasy, znany i wypróbowany od wielu lat w samochodach osobowych marki BMW. W stosunku do innych wówczas stosowanych

silników podobnej klasy charakteryzował się jednak niższą wydajnością z litra pojemności skokowej (27 KM/l) szczególnie przy zastosowaniu dwóch gaźników. Silnik charakteryzował się równą i cichą pracą. Rozruch zimnego silnika nie stwarzał problemów, natomiast przy rozgrzanym silniku, uruchamianie go było na ogół utrudnione ze względu na przelewanie i zacinalanie pompek przyspieszeniowych gaźników.

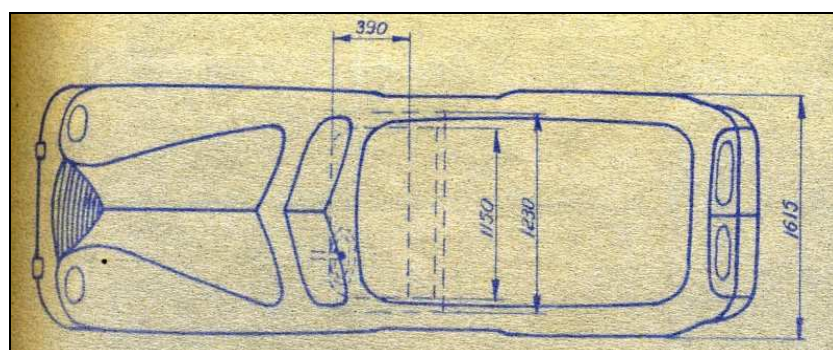
Zastosowane dwa gaźniki IFA BVF sprawiały w czasie eksploatacji pojazdu sporo kłopotów, ze względu na konieczność częstej regulacji i czyszczenia. Ponadto w czasie trwania jazd próbnych w ITS, zauważono korodowanie korpusów gaźników powodujące zapychanie rozpylaczy i zacinalanie tłoczków pompek w wyniku czego trzeba było gaźniki wymienić.

Podwozie samochodu osobowo-towarowego EMW 340 było identyczne jak w samochodzie osobowym. Koła przednie zawieszono na poprzecznym resorze, a tylne na drążkach skrętnych, co zapewniało dość wygodną jazdę nawet po wyboistych nawierzchniach. Podczas jazd próbnych w ITS nie stwierdzono żadnych istotnych wad podwozia ani mechanizmów napędowych.

Nadwozie samochodu EMW 340 było wygodne i dość obszerne zapewniające swobodne pomieszczenie 5 osób wraz z bagażem (Fot. 2, 3). Wygodne wsiadanie oraz załadunek umożliwiały dodatkowe drzwi z boku oraz z tyłu samochodu.



Fot. 2. Szkic poziomy badanego w ITS samochodu EMW 340 [3]



Fot. 3. Szkic poprzeczny badanego w ITS samochodu EMW 340 [3]

Współczynnik oporu powietrza wynosił ok. 0,6, co świadczyło o odpowiednich własnościach aerodynamicznych nadwozia.

Wnętrze samochodu było ogrzewane powietrzem przepływającym przez specjalny ogrzewacz wodny. Elektryczny wentylator tłoczył ciepłe powietrze do ogrzewania przedniej szyby. W polskich warunkach klimatycznych ogrzewanie to było wystarczające. W czasie jazdy ogrzewanie mogło być wyłączone dźwignią umieszczoną z prawej strony pod deską

rozdzielczą. W lecie ogrzewanie wyłączało się całkowicie przez zamknięcie dopływu wody do ogrzewacza.

Układ deski rozdzielczej był wygodny i przejrzysty. Była ona wyposażona w termometry wody i oleju oraz manometr ciśnienia oleju co pozwalało na dokładną kontrolę pracy silnika. Widoczność z miejsca kierowcy była dobra. Instalacja elektryczna podczas badań drogowych w ITS nie wykazywała żadnych zakłóceń w pracy. Samochód był wyposażony we wszystkie narzędzia niezbędne do obsługi pojazdu i napraw doraźnych. Narzędzia te były wygodnie umieszczone w schowku pod maską silnika.

Pomierzone wartości obciążeń na osie i jednostkowych nacisków ogumienia, położenia środka ciężkości i luzów w mechanizmach napędowych i kierowniczych nie budziły zastrzeżeń i były podobne jak u innych podobnych pojazdów tego typu.

Silnik badanego pojazdu EMW 340 posiadał odpowiednią moc. Własności dynamiczne były nieco gorsze niż dla samochodu osobowego, ale z uwagi na charakter samochodu osobowo-towarowego były one wystarczające. Ciężar na jednostkę mocy, wynosił 32,7 KG/KM podczas gdy u innych tego typu pojazdów wynosił 25 KG/KM. W podobnym stosunku układały się wartości przyspieszeń: czas rozpędu przez biegi w zakresie prędkości 0-60 km/h wynosił 23 sek., podczas gdy dla samochodów osobowych podobnej klasy ok. 16 sekund. Elastyczność silnika była dobra, minimalna prędkość na biegu bezpośrednim wynosiła 20 km/h.

Badany egzemplarz EMW 340 miał dobre hamulce. Pozwalały one na uzyskanie opóźnienia około $8,5 \text{ m/s}^2$, co było zadowalającym wynikiem. Samochód pozwalał na szybką i wygodną jazdę na długich trasach przy wysokich prędkościach przeciętnych. Maksymalna prędkość stała na szosie wynosiła od 90 do 100 km/h. Prędkości te uzyskano dopiero po zamianie ogumienia na opony marki Stomil, które dopuszczały jazdę z większymi prędkościami.

Samochód EMW 340 charakteryzował się dobrymi własnościami ekonomicznymi. Zużycie paliwa podczas jazdy poza miastem z pełnym obciążeniem wynosiło ok. 11,5 l na 100 km przy prędkości średniej ok. 50 km/h i mieściło się z granicach zużycia samochodów osobowych tej klasy. Zużycie paliwa w warunkach jazdy miejskiej przy pełnym obciążeniu wynosiło ok. 14,5 l na 100 km, było zatem dosyć wysokie lecz nie należało uważać go za nadmierne. Prędkość ekonomiczna zawierała się w granicach 45-55 km/h co było wynikiem dobrym dla samochodów tej klasy. Przyrost zużycia paliwa w miarę zwiększania się prędkości był niezbyt duży co korzystnie odbijało się na kosztach podróży podczas dłuższych wypraw poza miasto przy znacznych prędkościach jazdy.

Samochód osobowo-towarowy EMW 340 mógł być używany jako uniwersalny pojazd do szybkiego przewozu 5 osób z niewielkim bagażem lub 1-2 osób i do 300 kg bagażu. Dobre właściwości jezdne i ekonomiczne umożliwiały zastosowanie go zarówno do długodystansowych jazd międzymiastowych jak i jazd miejskich. Ponadto po odpowiednim przystosowaniu wnętrza, samochód mógł być używany jako sanitarka. Badany w ITS EMW 340 pozwalał na osiągnięcie wysokich prędkości eksploatacyjnych (60-70 km poza miastem, w mieście ok. 30 km/h) ze względu na dobre własności dynamiczne i dobrą stateczność.

Pod względem zużycia paliwa samochód charakteryzował się dużą ekonomią. Na podkreślenie zasługiwało niezbyt duże zwiększenie zużycia paliwa przy wzroście prędkości jazdy, co umożliwiało szybką jazdę na długich dystansach. Zużycie opon było podobne jak w innych samochodach tej klasy. Samochód charakteryzował się dużą niezawodnością w pracy, co umożliwiało uzyskanie wysokiego stopnia gotowości technicznej w czasie eksploatacji.

Nakłady czasu i materiałów na obsługę techniczną i naprawy bieżące nie były duże. Poza wadami gaźników oraz urywania się cięgła (Bowdena) zmiany biegów, nie występowały żadne poważniejsze uszkodzenia. Obsługa samochodu była dosyć łatwa. Dzięki zastosowaniu smarowania centralnego nie było potrzeby smarowania podwozia przy pomocy smarownicy,

co stanowiło duże udogodnienie dla kierowcy. Jedynie wymiana oleju w skrzyni biegów była dosyć uciążliwa ze względu na niewygodny dostęp do wlewu. W czasie eksploatacji próbniej nie stwierdzono spadku właściwości technicznych i ruchowych pojazdu.

Ogółem ITS wydał opinię pozytywną: samochód EMW 340-K/RWG nadawał się do eksploatacji w warunkach krajowych jako środek transportu osobowego i osobowo-towarowego w komunikacji miejskiej i międzymiastowej. Na przełomie lat 40. i 50. dotarły do Polski pierwsze partie pojazdów BMW 340 a następnie EMW 340. Nie wiemy dokładnie jaka ich liczba została zaimportowana z NRD i ile z nich jeździło po polskich drogach. Szacuje się, że do Polski trafiło około kilkuset egzemplarzy i były to auta z fabryki w Eisenach [11]. W dniu dzisiejszym pojazdy te są rzadkością na polskim rynku kolekcjonerskim.

2. AWZ P-70 (1956-1957)

AWZ P70 był małolitrażowym samochodem osobowym produkcji NRD, produkowanym w latach 1955-1959 w fabryce VEB Automobilwerk Zwickau (potem VEB Sachsenring Automobilwerke Zwickau). Auto to było bezpośrednim poprzednikiem Trabanta. Po tym, jak w 1958 r. AWZ został połączony z dawną fabryką Horch, zmieniono nazwę samochodu na Sachsenring P70.

P-70 był pierwszym produkowanym w NRD samochodem z nadwoziem z tworzyw sztucznych (duroplast) i drewnianym szkieletem opartym na stalowej ramie skrzynkowej (analogicznej jak w samochodach Wartburg i polskiej Syrenie). Konstrukcja bazowała na produkowanym poprzednio w tej samej fabryce modelu IFA F8. AWZ P70 miał ten sam (nieco zmodyfikowany) dwucylindrowy silnik dwusuwowy, chłodzony wodą, o pojemności skokowej 690 cm³ i mocy 22 KM przy 3500 obr/min. Skrzynia biegów miała trzy przełożenia do przodu i jedno do tyłu.

Samochód produkowany był w trzech wersjach nadwozia: limuzyna, coupé i kombi (dwie pierwsze wersje były dwudrzwiowe, wersja kombi - trzydrzwiowa). Masa pustego pojazdu w poszczególnych wersjach wynosiła odpowiednio 800, 875 i 830 kg, a udźwig 320, 275 i 320 kg. Średnica zawracania tego samochodu wynosiła 10 metrów, prędkość maksymalna 90 km/h (coupé - 100 km/h). Wyprodukowano ogółem około 38 tys. egzemplarzy samochodów AWZ P70 (w tym 1,5 tys. w wersji coupé).

Pomiędzy 10 września 1956 r. a 1 listopada 1957 r. tego typu pojazd przechodził badania drogowe w ITS (Fot. 4-6). Autorem sprawozdania z badań był inż. Andrzej Cichowski. Prace sprawdzali: mgr inż. Stanisław Brzosko i mgr inż. Franciszek Wardziński, a akceptował ówczesny Dyrektor ITS mgr inż. Aleksander Jaśkiewicz.



Fot. 4. Badany w ITS P-70 na Rynku Nowego Miasta W Warszawie [4]



Fot. 5. P-70 widok z przodu [4]



Fot. 6. Badany w ITS P-70 widok z przodu [4]

Celem badań drogowych przeprowadzonych w ITS była ocena kwalifikacyjna oraz zapoznanie się z konstrukcją i własnościami eksploatacyjnymi badanego samochodu. Przedmiotem badań był fabrycznie nowy, seryjny samochód P-70 o numerze silnika 106864, nr podwozia P-75555 wyprodukowany w 1956 r. Badania składały się z trzech etapów:

- I etap obejmował dotarcie samochodu oraz badania statyczne i ruchowe,
- II etap dotyczył badania silnika na stanowisku dynamometrycznym,
- III etap obejmował badania i analizę porównawczą właściwości eksploatacyjnych i konstrukcyjnych badanego pojazdu.

Badania dynamiczne i krzywe zużycia paliwa wykonano na drodze betonowej z Łomianek do Kazunia a pozostałe pomiary zużycia paliwa przeprowadzono na trasie Warszawa – Wyszaków – Pułtusk – Warszawa, oraz na trasie miejskiej w Warszawie. Badania eksploatacyjne obejmowały poza zagadnieniami obsługowo-naprawczymi jazdy na różnych trasach szosowych, obejmujących ok. 30% nawierzchni złych (bruk, tłuczeń, drogi gruntowe).

Badany w ITS pojazd miał długość 3740 mm, szerokość 1500 mm, wysokość 1458 mm bez obciążenia i 1431 mm z obciążeniem. Ciężar samochodu pustego wynosił 824 kg a ciężar pojazdu z obciążeniem dwóch osób z bagażem wynosił 995 kg. Ciężar samochodu z pełnym obciążeniem wynosił 1135 kg.

Badany samochód posiadał silnik IFA P-70 dwusuwowy, z przepłukiwaniem zwrotnym, gaźnikowy z zapłonem iskrowym. Silnik miał dwa cylindry rzędowe ustawione poprzecznie. Średnica cylindra wynosiła 76 mm a skok tłoka również 76 mm. Pojemność skokowa wynosiła 690 cm³. Moc maksymalna silnika wynosiła 22 KM przy 3600 obr/min. W czasie badań w ITS samochód przebył ogółem 26681 km zużywając 2299 litrów mieszanki benzynowo-olejowej, co dało przeciętne zużycie paliwa 8,56 l na 100 km.

Wygoda jazdy w samochodzie P-70 budziła duże zastrzeżenia i już wtedy nie odpowiadała wymaganiom stawianym ówczesnym samochodom. Było to spowodowane zastosowaniem przez Niemców sztywnego zawieszenia o dużej częstotliwości drgań własnych, niewygodnym ukształtowaniem siedzeń (szczególnie tylnego), znaczną hałaśliwością nadwozia, oraz niedostateczną wentylacją. Wietrzenie wnętrza pojazdu przez odsuwanie połowy szyby w oknach drzwi było niewystarczające, abstrahując od bardzo niewygodnego i ciężkiego odsuwania szyb, które można było wykonać jedynie przy pomocy obu rąk. Szczelność nadwozia także była niewystarczająca i nie zabezpieczała pasażerów przed przedostawaniem się do wnętrza pojazdu kurzu i wody. Widoczność dla kierowcy i pasażerów była jedynie dostateczna, ale gorsza niż w samochodach konkurencji. Niewystarczające było ogrzewanie wnętrza oraz odmrażanie przedniej szyby (już przy temperaturze -5 °C). Dostęp do bagażnika poprzez odchylanie oparcia tylnego siedzenia był kłopotliwy i niewygodny. Posługiwanie się mechanicznym kierowniczym nie budziło zastrzeżeń za wyjątkiem dość ciężkiej zmiany biegów.

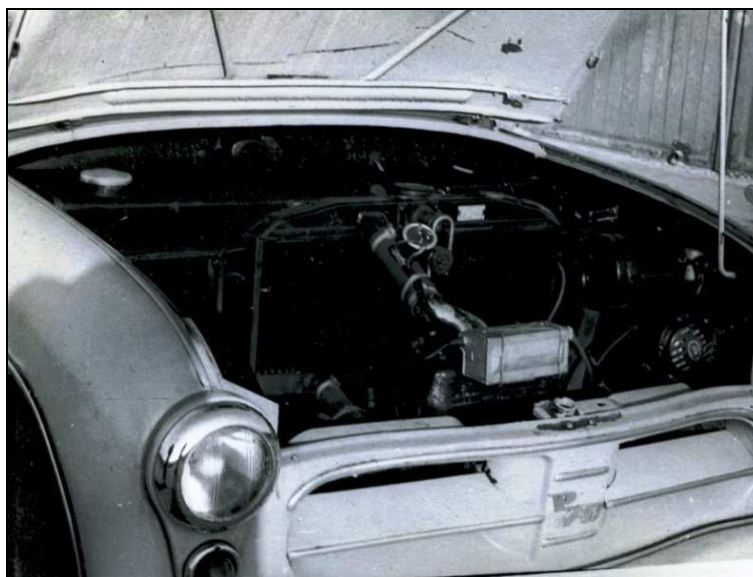
Wyposażenie i wykończenie wnętrza, aczkolwiek proste i tanie było wystarczające i nie budziło zastrzeżeń. Dobre reflektory umożliwiały bezpieczną jazdę nocą przy pełnym wykorzystaniu możliwości ruchowych pojazdu. Stateczność samochodu i „*trzymanie się drogi*” na gładkich i wyboistych nawierzchniach było dobre. Jedynie na brukach lub nierównej kostce przy prędkościach ponad 60 km/h dawało się zauważyć zjawisko odrywania kół od nawierzchni i lekkiego „*znoszenia*” samochodu na boki. Badany P-70 miał dobrą zwrotność co wynikało m.in. z małego mechanizmu kierowniczego. Nieprzyjemne było jednak „*bicie*” koła kierowniczego w czasie jazdy po nierównościach. Dostatecznie duży prześwit, małe zwisy, sztywne zawieszenie i stosunkowo elastyczny silnik umożliwiały dość łatwe poruszanie się po drogach gruntowych.

Ogólnie rzecz biorąc mimo małego komfortu jazdy, prowadzenie samochodu przy niedużych odległościach było nawet stosunkowo przyjemne, ale już dłuższe wyprawy były

męczące. Męczące były także jazdy po mieście w lecie z uwagi na silne nagrzewanie się samochodu i niedostateczne wietrzenie pojazdu.

Niezawodność działania nie nasuwała w zasadzie poważniejszych zastrzeżeń, poza częstą potrzebą regulacji hamulców, częstym wytapianiem świec (prawdopodobnie na skutek używania benzyny etylizowanej), zacieraniem się ślimaka wyłączania sprzęgła, oraz niską jakością wykonania osprzętu elektrycznego i zamków. W czasie badań drogowych w ITS obsługa wykonywana była zgodnie z obsługą fabryczną. Samo wykonywanie obsługi było łatwe, dostęp do poszczególnych zespołów (poza przerywaczami) oraz punktów smarowania był dobry. Niewygodny był jednak dostęp do koła zapasowego umieszczonego pod bagażnikiem i dostępnego z zewnątrz.

Silnik samochodu P70 był już znaną i od wielu lat wypróbowaną konstrukcją DKW (Fot. 7).



Fot. 7. Widok na silnika badanego w ITS samochodu P-70 [4]

Mimo nieznacznego podniesienia mocy do 22 KM, moc jednostkowa tego silnika wynosiła tylko 31,9 KM/l wobec 40-45 KM/l spotykanych we współczesnych mu dwusuwowych silnikach samochodowych. Silnik P70 miał korzystny przebieg krzywych mocy i momentu obrotowego. Współczynnik elastyczności wynosił 1,35 i był stosunkowo wysoki dla tego typu silnika (najczęściej spotykane wartości mieściły się w granicach 1,25-1,35). To samo dotyczyło współczynnika zakresu obrotów wynoszącego 2,57. Układ warstwic jednostkowego zużycia paliwa na charakterystyce uniwersalnej wykazywał duże nieregularności. Najniższe jednostkowe zużycie paliwa wynosiło 310 g/KMh i było stosunkowo wysokie (powinno wynosić poniżej 280 g/KMh) i występowało w wąskim zakresie 1600-1750 obr/min i $p_e=2,8-4-2\text{kG/cm}^2$ oraz ponad 3200 obr/min i p_e poniżej 1,8 kG/cm². Ten drugi rejon praktycznie rzecz biorąc nigdy nie jest wykorzystywany. Rejon najczęściej w wykorzystywanych obciążeniach i mocy leżał w obszarze zużyc jednostkowych 340-400 g/KMh co dowodziło o niekorzystnych własnościach ekonomicznych silnika. Omawiana wyżej niekorzystna charakterystyka ekonomiczna silnika wynikała z niedostatecznie rozpracowanego układu ssąco-wydechowego gaźnika i przepłukiwania. Było to szczególnie widoczne jeśli wzięto się po uwagę małą moc jednostkową silnika. Podobne niekorzystne cechy ekonomiczne mogłyby jedynie znajdować uzasadnienie w przypadku bardzo dużych mocy jednostkowych, co w tym wypadku nie miało miejsca. Silnik wykazywał także niestabilną pracę w zakresie 1500-2500 obr/min przy niepełnych obciążeniach, co było

mało odczuwalne podczas jazdy ale przy pracy na stanowisku dynamometrycznym dało się wyraźnie zaobserwować.

Budowa i działanie mechanizmów napędowych nie nasuwały zastrzeżeń. Trzy dobrze dobrane przełożenia biegów pozwalały na należyte wykorzystanie mocy silnika. Na uwagę zasługiwał dobór przełożenia biegu trzeciego, gdzie ze względu na uzyskanie należytych własności dynamicznych przyjęto przełożenie dające maksymalną prędkość samochodu przy 4400 obr/min silnika tj. o ok. 26% powyżej obrotów mocy maksymalnej. Była to jedyna droga do zapewnienia znośnych własności dynamicznych stosunkowo ciężkiego pojazdu z małym i słabym silnikiem.

Zmiana biegów wymagała pewnego przyzwyczajenia się na skutek dość ciężkiego poruszania dźwigni oraz braku synchronizacji poszczególnych biegów. Wynikało to z prostoty budowy i dążenia do niskiej ceny samochodu.

Drobną lecz istotną wadą był brak należytego smarowania ślimaka mechanizmu wyciskającego sprzęgło co prowadziło do częstego zacierania się ślimaka i niemożności włączania sprzęgła. Półosie, przeguby i łożyskowanie kół w zasadzie nie nasuwały zastrzeżeń – powiększanie się luzów w mechanizmach napędowych o 7-8° na przebiegu ok. 24 tys. km było uważane za normalne. Trwałość tych mechanizmów powinna odpowiadać trwałości silnika. Przedwczesne zużycie łożysk kół wynikało na skutek stosowania nieodpowiedniego smaru, który przy niskiej temperaturze krzepł i nie smarował bieżni kulek. Niska była także jakość gumowych osłon przegubów przez co szybko się one niszczyły ich wymiana wymagała demontażu zawieszenia.

Zawieszenie samochodu P70 na poprzecznych resorach piórowych było sztywne. Jak wykazały pomiary w ITS częstotliwość drgań mieściła się w granicach 438-582 1/min przy jazdach z prędkościami 30-80 km/h na różnych nawierzchniach (np. zawieszenie samochodu Syrena 212-518 1/min). Były to wielkości bardzo duże. Częstotliwość tego rzędu przy dłuższej jeździe była męcząca i dyskwalifikowała jakość resorowania. Podobnie i wielkość przyspieszeń w kierunku pionowym, jakim poddawane było nadwozie przy wstrząsach była stosunkowo duża i osiągała wartości 118-303 cm/s^2 (przy zawieszeniu samochodu Syrena 112-251 cm/s^2). Wyniki wyżej omówionych pomiarów znajdowały pełne odzwierciedlenie w spostrzeżeniach z badań eksploatacyjnych i potwierdzały, że zawieszenie samochodu P-70 nie zapewniało komfortu jazdy wymaganego od nowoczesnego samochodu.

Zastosowane w P70 mechaniczne (linkowe) hamulce były mało skuteczne. Uzyskiwane opóźnienie maksymalne (Tapley) rzędu 6m/s^2 przy nacisku nogi wynoszącym ok. 100 kg było wartością niedostateczną dla ówczesnego samochodu osobowego. Biorąc pod uwagę normalnie wówczas przyjmowane naciski nogi rzędu 28-50 kg odpowiadające im opóźnienia były stosunkowo za niskie. Wadą hamulców była także konieczność bardzo częstej ich regulacji, przeciętnie do 2-3 tys. km oraz zjawisko nierównomiernego hamowania kół w zależności od ugięcia resorów. W miarę zagrzenia oraz wypadku przedostania się wody do bębnow hamulcowych (np. w czasie deszczu) skuteczność działania hamulców wyraźnie zmniejszała się. Biorąc pod uwagę wymienione wady układ hamulcowy oceniono jako nie odpowiadający wymaganiom nowoczesnych konstrukcji samochodów.

Układ kierowniczy nie nasuwał żadnych zastrzeżeń. Małe przełożenie mechanizmu kierowniczego korzystnie wpływało na łatwość manewrowania i zwrotność samochodu P70. Kierownica była jednak czuła na ruchy kół przy jeździe po wyboistych drogach co uwidaczniało się w „biciu” koła kierowniczego.

Zasadniczą wadą nadwozia było zastosowanie drewnianego szkieletu, co mimo użycia mas plastycznych jako pokrycia dawało duży ciężar całości. Okres eksploatacji pozwolił stwierdzić, że trwałość nadwozia mogła okazać się stosunkowo mała, gdyż już po przebiegu 20 tys. km dały się zauważyć nieznaczne obłuzowania drzwi oraz skrzywienie i stuki podczas jazdy po nierównościach. Hałaśliwość nadwozia w czasie jazdy była duża. Natężenie hałasu

przekraczało często 100 db i było zbyt duże. Wnętrze samochodu P70 było niewygodne co wynikało w pierwszym rzędzie z niezbyt wygodnie ukształtowanych siedzeń zwłaszcza tylnych. Siedzenia te posiadały zbyt twarde, nie odpowiadające kształtom anatomicznym poduszki oraz zbyt mały kąt pochylecia oparcia. Dostęp do bagażnika poprzez odchylenie oparcia tylnego siedzenia był uciążliwy. Ponadto wadą była niedostateczna szczelność nadwozia przez co do wnętrza pojazdu dostawał się kurz i woda. Zamocowanie koła zapasowego było niefortunne na skutek czego istniała możliwość zgubienia koła (co miało miejsce w czasie badań dwukrotnie) (Fot 8.). Wykończenie i wyposażenie nadwozia aczkolwiek tanie i dosyć prymitywne było wystarczające. Kształty zewnętrzne nadwozia i wielkość współczynnika aerodynamicznego w przybliżeniu odpowiadały współczesnym samochodom małolitrażowym.

Zużycie paliwa mieściło się w górnych granicach spotykanych dla ówczesnych samochodów mało- i średniolitrażowych. Biorąc pod uwagę fakt, że podobne zużycia spotykało się wśród samochodów podobnej klasy lecz przy znacznie lepszych własnościach dynamicznych i wyższych prędkościach należy ocenić je jako ledwo dostateczne.

Zużycie paliwa w czasie jazd poza miastem wynosiły średnio:

- Przy obciążeniu 2 osób i prędkości ok. 53 km/h 7,18 l/100 km,
- Przy obciążeniu 2 osób i prędkości ok. 65 km/h – 8,22 l/100 km,
- Przy obciążeniu 4 osób i prędkości ok. 55 km/h – 7,73 l/100 km,
- Przy obciążeniu 4 osób i prędkości ok. 65 km/h – 9,50 l/100 km.

Zasadniczy wpływ na zużycie paliwa miała w pierwszym rzędzie prędkość jazdy oraz obciążenie. Krzywa użycia paliwa wykazywała znaczny i raptowny wzrost zużycia po przekroczeniu 60 km/h. Prędkość ekonomiczna P70 mieściła się w granicach 40-55 km/h co było wartością zbyt niską jak na ten typ samochodu gdzie zużycie paliwa nie powinno przekraczać 6 l wg krzywej zużycia w zakresie 70 km/h. Wynikało to ze złej charakterystyki ekonomicznej silnika oraz powiązania zbyt słabego silnika z ciężkim nadwoziem. Stosunek mocy silnika do ciężaru samochodu wynosił 26,7 KM/t i był bardzo niski (normalnie powinien wówczas wynosić 38-46 KM/t). Znaczne różnice w zużyciu paliwa przy stałych prędkościach jazdy i przy normalnej jeździe po szosie lub w mieście sprawiały, że już bardzo nieznaczny wzrost obciążenia silnika przy tej samej prędkości powodował duży wzrost zużycia paliwa. Widoczne to było na uniwersalnym wykresie trakcyjnym gdzie krzywe stałego zużycia paliwa układały się raczej płasko (co było cechą korzystną), jednak zwiększenie oporów jazdy przy stałej prędkości tylko o 1%, powodowało wzrost zużycia paliwa o ok. 2l na 100 km. Biorąc pod uwagę małą moc silnika i duży ciężar własny P70, wypadki zwiększenia obciążenia silnika nawet do 100% (co odpowiada zwiększeniu oporów jazdy do 8%) zachodziły bardzo często, gdyż do uzyskania nawet niezbyt dużych przyspieszeń trzeba wykorzystywać prawie pełną moc silnika.

Z uwagi na słaby silnik i stosunkowo dużą masę samochodu własności dynamiczne samochodu P70 były niskie. Czasy rozpędów na poszczególnych biegach i przez biegi w zakresie prędkości do 65 km/h były niskie, tym niemniej w ówczesnych warunkach ruchu, przy małym natężeniu i prędkości jazdy można było je jeszcze uznać za dostateczne. Natomiast czasy rozpędu do wyższych prędkości rzędu 80 km/h były zdecydowanie zbyt duże i wynosiły przy rozpędzie przez biegi ok. 41 sek. (przy obciążeniu 2 osób) wobec 2-23 sek. spotykanych w nowoczesnych samochodach podobnej klasy. Wyraźny wpływ na dynamikę miało obciążenie samochodu z uwagi na małą moc silnika.

Na uwagę zasługiwał dobry dobór przełożeń poszczególnych biegów, które pozwalały na właściwe wykorzystanie mocy silnika. Wielkości jednostkowych sił pociągowych na poszczególnych biegach oceniono jako dostateczne. Przełożenie głównej przekładni napędowej było stosunkowo duże przy obrotach silnika odpowiadających mocy maksymalnej 3600 obr/min. Prędkość na biegu III wynosiła tylko 72 km/h jednak dobór przełożenia był

uzasadniony koniecznością uzyskania znośnych własności dynamicznych stosunkowo ciężkiego pojazdu przy słabym silniku. Prędkość maksymalna rzędu 90 km/h była zbyt niska jak dla samochodu tej klasy i powinna wynosi 100-105 km/h.

Ogólne wnioski z badań nie były pozytywne dla samochodu P70. Według specjalistów z ITS stanowił on konstrukcję prymitywną i przestarzałą, mimo względnie nowoczesnych kształtów nadwozia. Pod względem własności ekonomicznych i dynamicznych oraz zapewnienia komfortu i wygody jazdy zdecydowanie nie dorównywał nowoczesnym samochodom podobnej klasy. Biorąc pod uwagę prostotę budowy, dostateczną niezawodność działania i trwałość, mógł być użytkowany w polskich warunkach eksploatacyjnych jako środek transportu indywidualnego jedynie przy braku innych bardziej odpowiednich pojazdów. Podczas eksploatacji należało zwracać uwagę na smarowanie ślimaka włączającego sprzęgło (przy smarowaniu podwozia) oraz na zamocowanie koła zapasowego.



Fot. 8. Mocowanie koła zapasowego w samochodzie P-70 [4]

Współcześnie w Polsce znajduje się kilka oryginalnych pojazdów P-70. Mimo wszystkich swoich wad są dziś one łakomym kąskiem na rynku kolekcjonerskim. Jeden z nich znajduje się w posiadaniu pracownika ITS. Jego wizerunek zaprezentowano na poniższym zdjęciu.



Fot. 9. P-70 pracownika ITS współcześnie [19]

3. WOŁGA M-21 (1958)

Wołga była serią radzieckich samochodów osobowych produkowanych przez zakłady GAZ. W 1946 r. GAZ rozpoczął produkcję samochodu osobowego M-20 Pobjeda. W 1952 r. rozpoczęto pracę nad modelem GAZ M-21 nazwanego później Wołga. 10 października 1956 z taśmy produkcyjnej zjechały pierwsze Wołgi. Do 1957 r. były one produkowane jeszcze z silnikiem od Pobjedy. Latem 1957 r. gotowy był już nowy silnik. W końcu 1958 r. dokonano pierwszej modernizacji, zaś pierwszy poważny lifting Wołga przeszła dopiero w 1962 r. Zmieniono wówczas przednią atrapę i wiele detali samochodu, w myśl zasady mniej chromu, więcej pięknej linii.

GAZ-21 Wołga początkowo nazywany M-21 Wołga był samochodem osobowym klasy średniej wyższej, produkowanym w radzieckich zakładach GAZ w Gorkim w latach 1956–1970. Był to pierwszy model Wołgi. Oprócz sedana GAZ-21, produkowano też kombi GAZ-22 i specjalną wersję wzmocnioną, GAZ-23. Był to samochód używany powszechnie jako samochód służbowy dla funkcjonariuszy państwowych.

Gdy radzieccy konstruktorzy zdali sobie sprawę, iż konstrukcja samochodu M-20 Pobjeda, jest już konstrukcją przestarzałą, w 1951 r. rozpoczęto prace nad nowocześniejszą konstrukcją. Dla ułatwienia zachowano ten sam rozstaw osi (2700 mm) co w M-20, nowy samochód otrzymał, zgodnie z założeniami, obszerniejsze wnętrze i większy bagażnik. Dzięki panoramicznym szybom z przodu i tyłu, wnętrze było jaśniejsze i bardziej przeszklone. Pod względem mechanicznym, samochód miał być wyposażony w nowy, mocniejszy silnik górnozaworowy, cichszy hipoidalny tylny most oraz, po raz pierwszy w Związku Radzieckim, automatyczną skrzynię biegów. Jednostka napędowa wykonana przy użyciu stopów aluminium była przy tym lżejsza.

Projekt Wołgi powierzono młodemu inżynierowi Aleksandrowi Niewzorowowi. Projektantem nadwozia o modnej i dynamicznej linii był Lew Jeremiejew. Trzystopniową automatyczną skrzynię biegów wzorowano na amerykańskim Fordzie Mainline. Trzy prototypy samochodu zbudowano w marcu i kwietniu 1955 r., po czym prowadzono ich próby drogowe na Krymie, porównując je z samochodami zagranicznymi, a w czerwcu dostarczono je do Moskwy. W lipcu 1955 r., po zmianie stylistyki przedniej części, samochód został zaakceptowany do produkcji przez komisję państwową pod przewodnictwem ministra obrony marszałka Georgija Żukowa.

Uruchomienie produkcji Wołgi zajęło więcej czasu niż planowano. Do lata 1956 r. wyprodukowano tylko dwa egzemplarze przedseryjne. W celu wypełnienia planu, opracowano zubożoną pod względem mechanicznym wersję przejściową i 10 października 1956 r., a zatem przed kolejną rocznicą rewolucji październikowej, z taśmy zjechały pierwsze trzy egzemplarze seryjne. Produkcja na większą skalę ruszyła dopiero na początku 1957 r. i trwała do 1970 r. Zbudowano blisko 640 tys. Wołg pierwszego modelu.

Wyróżniano trzy główne serie samochodu, różniące się przede wszystkim stylistyką przedniego pasa nadwozia. M-21 Wołga była jedynym samochodem średniej klasy produkowanym w tamtym czasie w ZSRR, plasującym się pomiędzy popularnymi modelami Moskwicza, a luksusowymi limuzynami służbowymi GAZ-13 Czajka niedostępnymi na rynku prywatnym. Oprócz użytkowników prywatnych, Wołgi były powszechnie spotykane jako samochody służbowe w instytucjach państwowych i organizacjach partii komunistycznej, używane przez funkcjonariuszy niższego i średniego szczebla – typowo w kolorze czarnym.

Samochody M-21 Wołga były powszechnie eksportowane do krajów socjalistycznych, w tym do Polski, gdzie były używane zarówno jako samochody prywatne jak i służbowe. Część wyeksportowano także na rynek krajów zachodnich.

Cechą charakterystyczną dla radzieckiego przemysłu samochodowego była produkcja wersji samochodów osobowych przystosowanych do użytku jako taksówka, używanych przez

państwowe przedsiębiorstwa taksówkowe. W przypadku Wołgi M-21 początkowo były to odmiany M-21B, M-21A, a następnie M-21T (trzeciej serii). Wyróżniały się one malowaniem w kolorze zazwyczaj szarym, z paskami w formie czarnych szachownic. Oprócz wyposażenia w taksometr, miały one uboższe wykończenie. M-21T otrzymał w 1963 r. indywidualne fotele dla kierowcy i pasażera z przodu, przy tym prawy fotel mógł się rozkładać w celu uzyskania równej przestrzeni bagażowej [11].

3.1. Badania w ITS

Pomiędzy lipcem a wrześniem 1958 r. skrócone badania kwalifikacyjne przechodził w instytucie Transportu samochodowego samochód Wołga M-21 W. Autorem sprawozdania końcowego z przeprowadzonych badań był pracownik Pracowni Prób Trakcyjnych Zakładu Badań Pojazdów. Prace wykonano na zlecenie ówczesnej Kancelarii Rady Państwa. Celem badań było określenie własności eksploatacyjnych samochodu Wołga M21 w polskich warunkach drogowych. Przedmiotem badań był fabrycznie nowy samochód Wołga M21 W dostarczony przez Kancelarię Rady Państwa. Badania dotyczyły opracowania opisu technicznego pojazdu, określenia własności ruchowych pojazdu, a także wygody i komfortu jazdy. Z uwagi na krótki czas na przeprowadzanie badań (nieco ponad 2 miesiące) liczba i rodzaj pomiarów zostały ograniczone do niezbędnego minimum pozwalającego na wydanie jedynie wstępnej oceny pojazdu. Dotyczyło to przede wszystkim własności ruchowych i zużycia paliwa.



Fot. 10. Badania drogowe Wołgi M21 [5]



Fot. 11. Badana w ITS Wołga M21 – widok z profilu [5]



Fot. 12. Wołga M21 w czasie badań drogowych – widok z przodu [5]



Fot. 13. Wołga M21 w czasie badań drogowych – widok z tyłu [5]

Badany w ITS pojazd pięcioosobowy z nadwoziem zamkniętym typu sedan został wyprodukowany z Fabryce Samochodów w Gorkim w ZSRR w 1958 r. Posiadał silnik czterosuwowy, gaźnikowy z czterema cylindrami ustawionymi pionowo w osi podłużnej pojazdu. Średnica cylindra wynosiła 92 mm a skok tłoka również 92 mm. Pojemność skokowa wynosiła 2,445 l a stopień sprężania 6,7. Moc maksymalna wynosiła 70 KM przy 4000 obr./min. A maksymalny moment obrotowy 16,5 kGm.

Samochód miał podwozie bezrymowe, ze sprzęgłem suchym, jednotarczowym, wyłączanym hydraulicznie. Skrzynia biegów posiadała trzy biegi i bieg wsteczny. Biegi drugi i trzeci były zsynchronizowane, a dźwignia włączania biegów znajdowała się przy kolumnie kierowniczej. Przód pojazdu był zawieszony na niezależnych wahaczach poprzecznych i sprężynach śrubowych, miał amortyzatory olejowe i stabilizator. Tył samochodu był zawieszony na dwóch resorach piórowych półeliptycznych

Układ hamulcowy składał się z hydraulicznego hamulca na 4 koła, z przodu były to dwie szczęki współbieżne i mechaniczny hamulec na koła tylne. Wołga miała ogumienie bezdętkowe o wymiarach 6,70 na 15.

Samochód miał długość 4830 mm, szerokość 1800 mm i wysokość 1620 mm. Rozstaw osi wynosił 2700 mm, kół przednich 1410 mm, kół tylnych 120 mm. Prześwit wynosił 190 mm. Promień skrętu wynosił 6,3. Ciężar samochodu w stanie gotowym do jazdy wynosił 1460 kg. Zbiornik paliwa miał pojemność 60 litrów.

Samochód Wołga M 21 W stanowił logiczne, unowocześnione rozwinięcie konstrukcyjne samochodu Pobieda M20. posiadał on sporo cech konstrukcyjnych i użytkowych wspólnych z Pobiedą. Były to przede wszystkim: duża masa i masywna budowa obliczona na uzyskanie znacznej trwałości pojazdu w trudnych warunkach eksploatacyjnych. Wymiary główne pojazdu za wyjątkiem rozstawu osi zostały nieco powiększone. Zastosowano nowy górnozaworowy silnik o zwiększonej mocy jednostkowej (Pobieda 24,4 KM/l; Wołga 28,6 KM/l) i budowie obliczonej na duży przebieg międzynaprawczy o czym świadczyły następujące cechy: wał korbowy był łożyskowany w 5 punktach, suche tuleje z żeliwa austenitycznego w górnej części zwykłych, mokrych tulei, cynowane tłoki i chromowane pierścienie tłokowe, znaczne wymiary łożysk. Nowością w stosunku do Pobiedy był dzielony wał napędowy podparty w środku, synchronizacja II i III biegu, hipoidalna przekładnia główna, oraz współbieżne szczęki hamulcowe w przednich kołach. Bez istotnych zmian pozostały: konstrukcja nadwozia (za wyjątkiem kształtu), zawieszenie kół oraz mechanizm kierowniczy. Masa Wołgi był prawie identyczna jak masa Pobiedy, pod względem wykończenia i wyposażenia Wołga stała jednak nieco wyżej.

Uzyskiwane przez Wołgę przyspieszenia w porównaniu z konkurencyjnymi zachodnioeuropejskimi samochodami tej samej klasy były jednak niskie. Czas rozpędu przy przełączeniu przez biegi do prędkości 100 km/h wynosił dla wołgi ok. 34 s., podczas gdy dla Opla Kapitana tylko 20 s. Także prędkość maksymalna 126 km/h była o ok. 13 km mniejsza niż przeciętne prędkości osiągane przez konkurencyjne samochody. Maksymalna zdolność pokonywania wzniesień nieznacznie przekraczająca 30% przy pełnym obciążeniu również była wartością małą. Jak na warunki polskie, cechy dynamiczne tego pojazdu były jednak wówczas wystarczające.

Wołga umożliwiała jazdę ze stałą prędkością podróżną ok. 115 km/h co pozwalało na uzyskanie średnich prędkości rzędu 80 km/h na kilkusetkilometrowych trasach. Zdolność pokonywania wzniesień spotykanych w Polsce również była wystarczająca i tak np. trasę Kraków-Zakopane można było przebyć bez potrzeby używania II biegu. Uzyskane podczas pomiarów dynamicznych przyspieszenia można było poprawić o kilka procent poprzez staranne dobranie zastawów silnika dla krajowego paliwa. Wymagałoby to jednak szeregu dodatkowych pomiarów i prób. Układ hamulcowy Wołgi był dobry.

Zużycie paliwa nie było zbyt wysokie. W granicach prędkości 80 km/h nie przekraczało 10 l na 100 km co odpowiadało wartościom spotykanym u konkurencji. Po przekroczeniu prędkości 85-90 km/h zużycie jednak dość gwałtownie wzrastało dochodząc do ok. 14 l/100 km po przekroczeniu 100 km/h Eksploatacyjne zużycie paliwa w czasie docierania silnika wynosiło ok. 12,8/100 km i nie mogło być ono brane pod uwagę jako normalne zużycie paliwa w zwykłych warunkach użytkowania. Przeciętne zużycie paliwa kształtowało się podobnie jak dla samochodów „Pobieda” tj. ok. 13 l na 100 km. Ogółem były to wartości uznawane za zadowalające.

Stateczność badanego pojazdu w czasie jazdy po prostej i na zakrętach było przeciętne. Płynności i wygoda posługiwania się mechanizmami kierowania na ogół nie dorównywała jednak zachodnioeuropejskim samochodom tej samej klasy. Kierownica obracała się lekko, pedały oraz dźwignia zmiany biegów nie wymagały nadmiernej siły przy posługiwaniu się nimi. Wadą było jednak odbijanie się prędkościomierza i górnej części przegrody czołowej w

przedniej szybie, co przyspieszało zmęczenie wzroku kierowcy. Widoczność do przodu i do tyłu była dobra, a swoboda ruchów kierowcy wystarczająca. Wołga miała dobre światła drogowe przydatne w czasie jazdy nocą.

Badany w ITS samochód w stosunku do swych wymiarów gabarytowych posiadał wnętrze mieszczące 5 a w warunkach letnich nawet 6 osób. Wsiadanie i wysiadanie z pojazdu było wygodne (Fot. 14, 15). Każdy z pasażerów posiadał wystarczającą przestrzeń dla nóg. Siedzenia i oparcia były jednak twarde, a ich kształty nie były odpowiednio wyprofilowane, co dawało się odczuć po kilku godzinach jazdy. Dużym udogodnieniem było jednak możliwość rozkładania siedzeń do spania w celach turystycznych.



Fot. 14. Wołga M21– widok na deskę rozdzielczą i kierownicę [5]



Fot. 15. Wołga M21– dostęp do pojazdu był wygodny zarówno dla kierowcy jak i pasażerów [5]

Wyposażenie wnętrza było przeciętne jak na samochód średniolitrażowy. Wentylacja i ogrzewanie wnętrza podobnie jak u Pobiedy było skuteczne. Bagażnik pozwalał na przewożenie walizek i bagażu podręcznego. Zaobserwowano jednak niedostateczną szczelność nadwozia i do wnętrza przedostawały się czasami: woda i kurz.

Resorowanie samochodu było raczej twarde choć zapewniało dostateczną amortyzację na złych drogach. Resorowanie badanej Wołgi było stosunkowo dobre w trudnych warunkach drogowych (np. na drogach gruntowych). Hałas we wnętrzu samochodu był trochę zbyt duży

i przy szybszej jeździe występowały nieznaczne dudnienie nadwozia, dało się też słyszeć pracę mechanizmów napędowych. W obsłudze zastosowano centralne smarowanie elementów zawieszenia i układu kierowniczego. Samochód nie wymagał specjalnych wysokogatunkowych paliw i smarów.

Ogółem w wyniku badań w ITS eksperci stwierdzili iż samochód Wołga M21 W był średniolitrażowym samochodem o przeciętnych własnościach eksploatacyjnych. Pod względem wygody i komfortu jazdy oraz własnościami dynamicznymi ustępował on zachodnioeuropejskim samochodem tej klasy. Dzięki mocnej budowie i dużym prześwitom, nadawał się jednak dobrze do użytkowania w trudnych warunkach drogowych, a takie były w Polsce. Wydana opinia sprawiła iż do polskie trafiła znaczna liczba tych pojazdów. Z czasem import tego samochodu do Polski i wykorzystywanie go głównie przez funkcjonariuszy partyjnych przyczynił się do rozprzestrzenienia wśród społeczeństwa legendy o „Czarnej Wodze”, która porywa dzieci, czym straszono niekiedy niegrzeczne urwisy przed snem.

4. SKODA 440 (1957-1958)

Škoda 440 od nazwy swego pierwszego prototypu była potocznie znana i nazywana jako Skoda Spartak. Premiera nowej Škody nie przez przypadek odbyła się 19 grudnia 1953 r. w dzień urodzin ówczesnego prezydenta Czechosłowacji Antonína Zápotockiego. Ten model samochodu osobowego był produkowany seryjnie od roku 1955 r. do 1959 r. Na bazie tego modelu stworzono odmianę 445 z mocniejszym silnikiem oraz kabriolet Škoda 450. W roku 1959 model 440 ustąpił miejsca swojemu następcy – Octavii.

Na przełomie lat 1957-1958 w Instytucie Transportu samochodowego w Warszawie przeprowadzono badania drogowe samochodu osobowego Skoda 440 (Fot. 16-17). Badania w Pracowni Prób Trakcyjnych Zakładu Badań Pojazdów przeprowadzili inż. Stefan Toczek i technik Władysław Smoleński, którzy opracowali sprawozdanie końcowe z przeprowadzonych prac. Prace wykonano dla Centralnego Zarządu Zaopatrzenia Transportu Samochodowego.



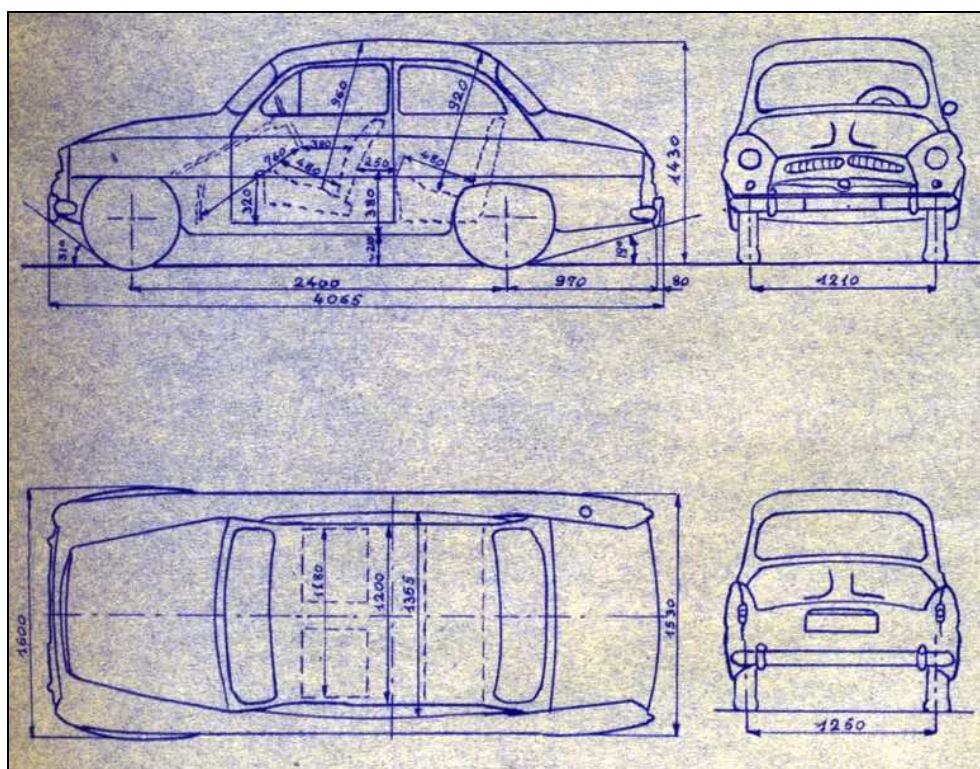
Fot. 16. Skoda 440 w okolicach PKIN w Warszawie [13]



Fot. 17. Skoda 440 w okolicach PKIN w Warszawie – widok z przodu [13]

Badania miały na celu ocenę kwalifikacyjną poprzez zapoznanie się z konstrukcją i właściwościami eksploatacyjnymi badanego pojazdu. Przedmiotem badań był fabrycznie nowy seryjny samochód Skoda model 440 o numerze silnika 304225, nr podwozia 304225 wyprodukowany w 1957 r. Badania prowadzone były w dwóch etapach: pierwszy obejmował dotarcie samochodu oraz badania statyczne i ruchowe. Drugim była to analiza porównawcza właściwości eksploatacyjnych i konstrukcyjnych.

Badana Skoda miała następujące wymiary: długość 4065 mm, szerokości 1600 mm, wysokość (bez obciążenia) 1430 mm, rozstaw osi 2400 mm, rozstaw kół przednich 1210 mm, tylnych 1250 mm (Fot. 18). Masa samochodu pustego wynosiła 1000 kg, a z obciążeniem dwóch osób i z bagażem 1180 kg. Ciężar samochodu z pełnym obciążeniem wyniósł 1320 kg.



Fot. 18. Szkice przedstawiające wymiary badanej w ITS Skody 440 [13]

Samochód miał silnik niskoprężny, gaźnikowy czterosurowy i był umieszczony nad przednią osią. Był to silnik czterocylindrowy, którego średnica cylindra wynosiła 68 mm a skok tłoka 75 mm. Pojemność skokowa silnika wynosiła 1089 cm³ a stopień sprężania wynosił 7,0. Skoda 440 miała moc maksymalną 40 KM przy 4200 obr/min. Samochód miał zbiornik paliwa o pojemności 30 l. Zużycie paliwa wahało się (w zależności od obciążenia pojazdu) od 9,2 do 10,4 l na 100 km w czasie jazdy miejskiej, a w dłuższych podróżach od 7,8 do 8,1 l na 100 km.

Właściwości ruchowe Skody 440 znajdowały się w dolnych granicach spotykanych u konkurencyjnych samochodów tej klasy. Na skutek sztywnego resorowania oraz niezbyt wygodnie ukształtowanych i twardych siedzeń ograniczona była także wygoda i komfort jazdy. Wygodę pogarszała ponadto nadmierna hałaśliwość nadwozia oraz skrzyni biegów i tylnego mostu. Wentylacja (nadmuch zimnego powietrza w lecie) i ogrzewanie wnętrza pojazdu za pomocą dmuchawy umieszczonej pod deską rozdzielczą była wystarczająca. Stwierdzono jednak słabą szczelność nadwozia – widoczne były przecieki wody w okolicach listew okiennych w czasie deszczu lub w czasie mycia samochodu. Podczas wiosennych roztopów stwierdzono przedostawanie się wody do wnętrza samochodu pomiędzy przednimi a tylnymi siedzeniami. W czasie jazdy poza miastem po szosach o nawierzchni żwirowej lub piaszczystej duże ilości piasku i pyłu dostawały się do wnętrza szparami w dolnej części drzwi.

Widoczność z miejsca kierowcy była dobra. Ogrzewanie wnętrza samochodu w tym odmrażanie przedniej szyby było skuteczne do temperatury – 15 °C. Dostęp do bagażnika był wygodny, a wyposażenie i wykończenie wnętrza pojazdu były zadowalające. Stateczność samochodu i jego trzymanie się drogi jak dla samochodu o łamanym tylnym moście należało uznać za wystarczające, choć przy jeździe z prędkością ponad 70 km/h Skoda miała skłonność do wytrącania się z kierunku jazdy. Ponadto badana w ITS Skoda 440 miała zbyt małą zwrotność, a promienie skrętu i zawracania dla tego typu samochodu były zbyt duże. W czasie jazdy po nawierzchniach nierównych i wyboistych dało się zauważyć także niewielkie „bicie” koła kierowniczego.

Jazda pod rogach gruntowych była możliwa przy wzmożonej uwadze kierowcy z powodu małych prześwitów i dużych zwisów nadwozia. Niewielki komfort jazdy wynikał także ze zbyt małej przestrzeni pomiędzy przednim a tylnym siedzeniem oraz twardego zawieszenia, które powodowały, iż pokonywanie dużych przestrzeni tym samochodem (ponad 200 km) było męczące zarówno dla kierowcy jak i pasażerów. W czasie badań drogowych w ITS obsługa była wykonywana zgodnie z instrukcją fabryczną. Samo wykonanie obsługi nie nastęrczało trudności, gdyż dostęp do wszystkich punktów smarowania był łatwy i wygodny.

Silnik badanej Skody 440 stanowił znaną i od szeregu lat wypróbowaną konstrukcję, którą fabryki Skody stosowały dotychczas do wszystkich modeli samochodów Skoda 1101 i 1102. Poprzez zastosowanie innych czasów zaworowych podwyższono jedynie obroty a tym samym moc maksymalną silnika. Pomimo to silnik miał niedużą moc jednostkową, wynoszącą 36,7 KM/l wobec 50-60 KM/l spotykanych w samochodach podobnej klasy. Niska moc jednostkowa gwarantowała jednak długowieczność oraz trwałość silnika co znalazło potwierdzenie w eksploatacji próbnej samochodu na przebiegu 25000 km.

Budowa i działanie mechanizmów napędowych nie nasuwały istotnych zastrzeżeń. Cztery dosyć dobrze dobrane przełożenia pozwalały na pełne wykorzystanie mocy silnika. Pewne zastrzeżenia budziły jedynie: mechanizm zmiany biegów, który pracował zbyt ciężko, stwarzając tym pewne trudności dla kierowcy, głośna praca skrzyni biegów i tylnego mostu oraz wyciekanie oleju ze skrzyni biegów przez przednie łożysko co powodowało klejenie się tarczy sprzęgła.

Zawieszenie Skody 440 na poprzecznych resorach było sztywne i częstotliwość drgań oraz przyspieszeń pionowych była duża, niespotykana w ówczesnych samochodach tej klasy. Sztywność zawieszenia w znacznym stopniu obniżała komfort jazdy.

Zastosowane w pojeździe hydrauliczne hamulce były stosunkowo mało skuteczne jak dla samochodu tej klasy. Średnie opóźnienie jakie uzyskano w czasie pomiarów hamowania wyniosło ok. 5 m/s^2 przy pełnym obciążeniu, co było wartością zbyt małą wobec $7-8 \text{ m/s}^2$ spotykanych w innych samochodach (np. Fiat 600 czy Peugeot 203 [17]).

Do najbardziej nieudanych należał układ kierowniczy Skody 440. Badany samochód był mało zwrotny poprzez zbyt duży promień skrętu i zawracań, miał skłonność do wytrącania się samochodu z kierunku jazdy, po drogach wyboistych występowało „bicie” koła kierowniczego. Do tego zauważono niską jakość tulejek ramienia kierowniczego, które uległy nadmiernemu wypracowaniu przy przebiegu 19556 km.

Nadwozie badanej Skody 440 miało jednak estetyczną i nowoczesną linię. Po przebiegu 25 tys. km nie wykazało żadnych usterek poza niedostateczną szczelnością. Co do trwałości nie można się było jednak wypowiedzieć z powodu zbyt małego przebiegu, w czasie którego nie nastąpiło zmęczenie materiałów. Poważnym mankamentem była jednak nadmierna hałaśliwość (w czasie jazdy po bruku ponad 100 db), co przy twardych resorach i niezbyt wygodnych siedzeniach oraz niewielkiej powierzchni pomiędzy przednim a tylnym siedzeniem, wydatnie obniżało komfort jazdy.

Pomiary zużycia paliwa wykonano na dostarczonych dwóch głównych dyszach paliwowych: 275 i 300. bardziej ekonomiczna okazała się dysza 300 – samochód zużywał mniej paliwa przy lepszych własnościach dynamicznych. Pomimo osiągnięcia na dyszy 300 pewnej oszczędności paliwa to zużycie paliwa kształtowało się zbyt wysoko (choćby w porównaniu do Peugeota 203 [17]). Decydujący wpływ na zużycie paliwa miała prędkość jazdy przy czym najbardziej ekonomiczną prędkością $40-60 \text{ km/h}$, w czasie której zużycie wynosiło $6-7 \text{ l/100 km}$. Własności dynamiczne samochodu były wystarczające. Czasy rozpędów na poszczególnych biegach i przez biegi w porównaniu z innymi samochodami tej klasy znajdowały się jednak w dolnych granicach.

Ogółem samochód Skoda 440 posiadał nowoczesną wówczas linię nadwozia o opływowych kształtach, ponadto trwały „niewysilony” silnik. Jego eksploatacja nie była jednak przyjemna z powodu twardego zawieszenia, nietrzymania się drogi i małej wygody podróżowania. Poza tym posiadał cały szereg usterek natury materiałowej i wykonawczej, które ujawniły się także w czasie eksploatacji w ITS. W przypadku importu tego modelu samochodu do Polski eksperci z ITS, polecieli by zwrócić się do producenta ze stwierdzonymi usterekami i zażądać by dokonał następujących usprawnień:

- poprawienie jakości zawieszenia i układu kierowniczego,
- usprawnienie układu hamulcowego w celu uzyskania większych opóźnień (do 8 m/s^2),
- poprawienie jakości reflektorów a także komfortu jazdy poprzez właściwe dobranie kształtu siedzeń i uszczelnienia nadwozia masami izolującymi,
- poprawienie mechanizmu włączania biegów oraz ogólnej jakości montażu oraz materiałów używanych do produkcji zawiesznień i mechanizmu kierowniczego.

W czasach nam współczesnych możemy obejrzeć znaczną liczbę egzemplarzy Skody 440 na różnego rodzaju rajdach i zlotach miłośników zabytkowej motoryzacji.

5. P-50 TRABANT (1959-1960)

Trabant P50 został zaprezentowany podczas targów w Lipsku w 1957 r. 7 listopada tego samego roku z taśm montażowych zjechał pierwszy Trabant wyposażony w dwusuwowy silnik o pojemności 500 cm^3 i mocy 13 kW (18 KM). Jak u poprzednika Trabanta – a zatem P70 – poszycie wykonano z duroplastu, lecz osadzono je na stalowej konstrukcji. Rok później został wprowadzony nowy silnik Typ P50/1 o mocy $14,7 \text{ kW}$ (20 KM) oraz nowy gaźnik 28

HB 1-1. Od maja do października 1962 roku zastosowano nowy silnik Typ P50/2. Natomiast w czerwcu zastosowano silnik o większej pojemności 594,5 cm³. Tak narodził się Trabant 600. Model był produkowany od 1957 do 1962 r. w dwóch różnych wersjach nadwozi: Limuzyna (sedan) oraz Universal (kombi). Ogółem wyprodukowano 131440 egzemplarzy wersji P50.

Pomiędzy 24 października 1959 r. a 20 stycznia 1960 w ITS przechodził badania kwalifikacyjne egzemplarz samochodu P-50 Trabant. Autorem sprawozdania z prac badawczych był inżynier Andrzej Cichowski, prace kontrolował mgr inż. Franciszek Wardziński, a akceptował ówczesny dyrektor ITS Aleksander Jaśkiewicz. Prace wykonano na zlecenie CZZTS „Motozbytu”. Celem badań była ocena kwalifikacyjna samochodu osobowego P-50 Trabant odnośnie jego możliwości eksploatacyjnych w Polsce. Przedmiotem badań był samochód P50 Trabant o numerze silnika 5010862 i numerze podwozia 5009781 dostarczony przez CZZTS Motozbyt o przebiegu 5 tys. km ze stanem licznika 1549 km.



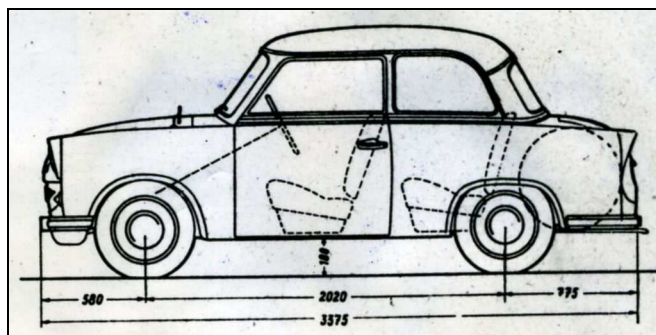
Fot. 19. P-50 Trabant w czasie badań drogowych przeprowadzanych przez pracowników ITS [6]

Badany samochód został wyprodukowany w wytwórni VEB Sachsenring, Automobilwerk Zwickau, w NRD w 1959 r. Była to karetka dwudrzwiowa z miejscem dla 4 osób. Pojazd posiadał silnik dwucylindrowy, dwusuwowy P50 z przepłukiwaniem zwrotnym i wlotem mieszanki z kierowanym zaworem obrotowym. Średnica cylindra wynosiła 66 mm a skok tłoka 73 mm. Silnik miał pojemność skokową 500 cm³ i moc maksymalną 18 KM. Obroty mocy maksymalnej wynosiły 3750 obr/min a maksymalny moment obrotowy 4,5 kGm. Współczynnik elastyczności silnika wynosił 1,28 a współczynnik zakresu obrotów silnika 1,50. Silnik był chłodzony powietrzem za pomocą dmuchawy osiowej napędzanej paskiem klinowym.

Nadwozie badanego w ITS pojazdu P-50 było kareta czterooosobową, dwudrzwiową. Jej konstrukcja składała się ze szkieletu metalowego współpracującego z płytą podłogową, pokrytego tworzywem sztucznym „Duroplast”. Wentylacje pojazdu zapewniały odsuwane do połowy boczne szyby w drzwiach, z obrotową dodatkową przesłonką dla bezprzeciążeniowego przewietrzenia i nadmuch powietrza chłodzącego nogi kierowcy. W zimie Trabant był ogrzewany nadmuchiwanym ciepłym powietrzem podgrzewanego w dodatkowym ogrzewaczu na rurze wydechowej.

Z przodu samochód dysponował siedzeniami przednimi pojedynczymi odchylanymi w całości z oddzielnie odchylanym oparciem o regulowanym kącie pochylenia. Szkielet siedzeń był rurowy a obicia z tkaniny bawełnianej. Z tyłu znajdowało się siedzenie podwójne również pokryte bawełnianą tkaniną.

Według badań ITS rozstaw osi badanego Trabantu wynosił 2020 mm, rozstaw kół przednich 1210 mm, rozstaw kół tylnik 1220 mm, długość 3375 mm, wysokość 1390 mm, szerokość 1500 mm (Fot. 20). Masa w stanie gotowym do drogi wynosiła 673 kg a masa z pełnym obciążeniem 999 kg.



Fot. 20. Wymiary gabarytowe pojazdu P-50 badanego w ITS [6]

W czasie badań eksploatacyjnych w ITS samochód przebył 7107 km. Ogólny przebieg samochodu w chwili zakończenia badań wynosił 12 tys. km. Na powyższym przebiegu zużyto 647 l mieszanki benzynowo-olejowej (stosunek oleju do paliwa 1:25). W czasie badań używano benzyny handlowej Etylina II oraz oleju extra 15. Przeciętne zużycie paliwa za cały okres badań wyniosło 9,1 l/100 km. Obsługa samochodu prowadzona była zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi.

Czasie badań drogowych w ITS wystąpiły następujące usterki:

- 5297 – przebita została fajka świecy – wymieniono fajkę;
- 6047 - urwał się uchwyt podtrzymujący rurę wydechową – uchwyt pospawano;
- 6072 - urwała się rura wydechowa przy ogrzewaczu- przyspawano;
- 6332 - wystąpiło szarpanie kierownicy w czasie otwierania przepustnicy w czasie rozpędzania samochodu – wyregulowano zbieżność kół co nieznacznie usunęło niedomaganie;
- 7696 – urwała się rura wydechowa przy ogrzewaczu – pospawano.

Po zakończeniu badań specjaliści z ITS pokusili się o podsumowanie wad i zalet badanego samochodu. P-50 Trabant był czteroosobowym samochodem małolitrażowym, który w stosunku do poprzednio produkowanego P70 posiadał wiele lepszych cech konstrukcyjnych, aczkolwiek w ogólnym jego rozwiązaniu można było dostrzec szereg wspólnych do poprzednika właściwości. Pod względem wymiarów zewnętrznych i rozstawu osi, P50 odpowiadał w przybliżeniu przeciętnym wielkościom właściwym dla czteroosobowych samochodów tej klasy, plasując się w środku stawki.

Biorąc pod uwagę ciężar własny samochodu P50 oraz ciężar własny samochodu przypadający na 1 pasażera to odpowiadały one masie większych samochodów tej klasy. Jaskrawo było to widać przy porównaniu ciężaru własnego pojazdu z pojemnością i mocą silnika oraz stosunek ciężaru pojazdu do pojemności skokowej silnika, która wynosiła 26,8 KM/t oraz 1,345 t/l. Wyniki te należały do najbardziej niekorzystnych w grupie porównywanych pojazdów. Bardziej niekorzystny wskaźnik obciążenia pojemności posiadał jedynie mikrosamochód „Mikrus”, który jednak posiadał korzystniejszy wskaźnik ciężaru jednostkowego [15, 17]. Przeciętne wartości w/w wskaźników dla ówczesnych samochodów małolitrażowych wynosiły powyżej 40 KM/t i poniżej 1,00 t/l.

Bezpośrednim następstwem niekorzystnych wartości omawianych wskaźników były ograniczone własności dynamiczne, które leżały w granicach spotykanych wśród małolitrażowych samochodów konstruowanych w pierwszych latach po wojnie. Prędkość maksymalna P-50 wynosiła tylko 85 km/h wobec 100-110 km/h rozwijanych przez większość

współczesnych mu samochodów małowitrazowych. Przyspieszenia Trabantu leżały w granicach niższych niż dla większości porównywalnych samochodów: do 60 km/h – ok. 21,5 s, zaś dla Mikrusa ok. 20,5 s, a dla nowoczesnych samochodów zbliżonej klasy 1-12 s.

Również zużycie paliwa P50 było wyjątkowo wysokie i przekraczało o 20-30% zużycie spotykane wśród samochodów zbliżonej klasy. Eksploatacyjne zużycia paliwa kształtowały się w granicach 6,5-8,5 l/100 km, osiągając w warunkach eksploatacji zimowej wartości przekraczające 9 l/100 km. Odpowiednie zużycie paliwa dla innych podobnych samochodów mieściły się w granicach 5-7 l/100 km.

Pod względem wygody i komfortu jazdy, samochód P-50 oceniono bardzo nisko, przede wszystkim ze względu na ciasne wnętrza, dużą hałaśliwość i twarde resorowanie. Poziom komfortu jazdy odpowiadał bardziej mikrosamochodom niż samochodom małowitrazowym. Hałaśliwość wnętrza była niespotykana w ówczesnych samochodach małowitrazowych podobnie jak i sztywność resorowania. Pod względem prowadzenia i rozmieszczenia mechanizmów kierowania, P-50 nie nasuwał istotnych zastrzeżeń i nie odbiegał od innych podobnych samochodów, ale istotnym anachronizmem był brak synchronizacji skrzyni biegów, co dla początkującego kierowcy mogło stanowić utrudnienie.

Stateczność samochodu była mierna, ograniczona głównie znacznym kątem pochylenia tylnych kół, co powodowało nieprzyjemne (przy wyższych prędkościach) „pływanie na boki” tylnej części samochodu. Także zdolności pokonywania wzniesień były ograniczone. Na skutek bardzo niedoskonałego umieszczenia blach osłaniających od dołu zespół napędowy. Niefortunne rozwiązanie tych osłon powodowało, że w czasie jazdy w kopnym śniegu lub w piasku, dostawały się one do przestrzeni silnikowej w dużych ilościach powodujących zakłócenia w pracy silnika (np. zamoczenie instalacji elektrycznej).

Z punktu widzenia obsługi bieżącej samochód P50 nie miał istotnych wad. Powstałe w czasie eksploatacji niedomagania mogły świadczyć o niedopracowaniu niektórych drobnych szczegółów jak np. zamocowania rury wydechowej. Tworzenie się luzów w mechanizmach napędowych świadczyło o szybkim powstawaniu wyrobień w mechanizmach napędowych.

Silnik zastosowany w P-50 był niewątpliwie konstrukcją oryginalną, zwłaszcza ze względu na zastosowanie obrotowych (tarczowych) zaworów sterujących zasysanie mieszanki oraz cylindrów wykonanych ze stopu lekkiego, z wtopionymi tulejami żeliwnymi (Fot. 21). Obrotowe zawory dawały duże możliwości najkorzystniejszego dobrania faz rozrządu silnika zaś cylindry ze stopu lekkiego ułatwiały wydatnie opanowanie problemów związanych z chłodzeniem silnika. Obie te cechy komplikowały i podrażały konstrukcje silnika, ale umożliwiały też uzyskanie korzystniejszych wskaźników eksploatacyjnych silnika, przede wszystkim stosunkowo dużej mocy przy jednoczesnym niskim zużyciu paliwa.



Fot. 21. Widok na silnik badanego w ITS P-50 [6]

Koncepcja zastosowania dwusuwowego silnika o pojemności 500 cm³ do małego samochodu nie nasuwała zastrzeżeń, ale w przypadku P50 dawało to wysoki wskaźnik

obciążenia pojemności, wynoszący 1,345 t/l wobec wartości wskaźnika rzędu 0,9-1,0 dla innych współczesnych samochodów małolitrażowych. Wskaźniki charakteryzujące konstrukcję silnika P-50 uznano za odpowiadające innym współczesnym podobnym silnikom.

Moc jednostkowa silnika Trabanta wynosząca 36 KM/l była wyraźnie niższa od mocy spotykanych w ówczesnych silnikach a wynoszącej powyżej 40 KM/l. Wskaźniki charakteryzujące elastyczność były przeciętne a wskaźniki zużycia paliwa były niezadowalające. Eksperci z ITS uznali zatem, że silnik samochodu P50 był konstrukcją niedopracowaną o małej wartości użytkowej, określonej niedostatecznymi wskaźnikami eksploatacyjnymi przy jednoczesnej stosunkowo skomplikowanej i drogiej konstrukcji. Jak wynika z danych porównawczych silnik P50 ustępował wyraźnie konwencjonalnym prostym silnikom dwusuwowym.

Rozruch silnika P50 był łatwy ale przy temperaturach poniżej 7 stopni C nastęczał nieco kłopotów. W wyniku postoju w temperaturze ok. -7° C silniki samochodu P-70, Syreny i Mikrusa [17] wymagały uruchomienia 2-3 krotnego obracania rozrusznikiem po ok. 10-15 sekundach, zaś silnik samochodu P-50 wymagał w tych warunkach 3-5 krotnego obracania rozrusznikiem po ok. 25 sekundach. Po uruchomieniu zimnego silnika dawał się zaobserwować nierównomierny rozdział mieszanki do cylindrów, co przejawiało się w pracy tylko jednego cylindra i włączaniu się drugiego cylindra dopiero przy większych otwarciach przepustnicy i w miarę zagrzewania się silnika (względnie przy wzbogaceniu mieszanki za pomocą urządzenia rozruchowego). Wiązała się z tym nierównomierna praca silnika podczas jazdy przy małych i średnich otwarciach przepustnicy. Świadczyło to o niedopracowanym układzie zasilania i przepłukiwania silnika.

Praca silnika była także głośna, szczególnie ze względu na hałaśliwość dmuchawy oraz rezonanse blach osłaniających silnik, choć nie przekraczała granicy bezpieczeństwa spotykanych wśród silników chłodzonych powietrzem. Podczas pracy na benzynie Etylina II silnik wykazywał umiarkowaną skłonność do detonacji przy większych obciążeniach i małych obrotach. Świece zapłonowe pracowały zadowalająco mimo odkładania się na nich pewnych ilości osadów.

Mechanizmy napędowe były zablokowane z silnikiem przy czym skrzynia biegów i główna przekładnia były zamknięte we wspólnej obudowie. Suche jednotarczowe sprzęgło było umieszczone w kole zamachowym silnika. Czterobiegowa skrzynia biegów o konwencjonalnej budowie przy włączaniu wszystkich biegów, z wyjątkiem I-go i wstecznego za pomocą sprzęgieł kołowych, posiadała wbudowane urządzenie „wolnego koła” przy wałku zdawczym. Budowa i działanie mechanizmów napędowych nie nasuwały istotnych zastrzeżeń. Sprzęgło działało prawidłowo zapewniając dobre i płynne włączanie napędu. Wielkość poszczególnych przełożeń była dobrana prawidłowo i umożliwiała uzyskanie należytych wskaźników dynamicznych na poszczególnych biegach.

Włączenia biegów odbywały się za pomocą dźwigni umieszczonej na desce rozdzielczej w pobliżu kolumny kierowniczej. Przełączenie biegów nie wymagało wysiłku, aczkolwiek pojawiały się zrywy. By ich nie było konieczne było stosowanie podwójnego usprzęglenia lub odczekania w położeniu „luz”, względnie stosowania międzygazu. Było to wadą pojazdu zwłaszcza dla niedoświadczonych kierowców. Tym bardziej, że niemal wszystkie ówczesnie produkowane tego typu samochody były wyposażone w synchronizację przynamniej dwóch najbliższych biegów. Urządzenie „wolnego koła” działało bez zastrzeżeń, włączanie i wyłączenie go odbywało się łatwo i sprawnie.

Pewne zastrzeżenia budziła trwałość mechanizmów napędowych w tym przegubów półosi. Po przebiegu 3000 km luzy w mechanizmach napędowych powiększyły się. Ponadto stwierdzono szarpanie przednich kół i koła kierownicy podczas gwałtownego przyspieszania, szczególnie na niższych biegach. Świadczyło to o nieprawidłowej pracy homokinetycznych przegubów półosi lub wyrobieniach względnie odkształceniach przedniego zawieszenia.

Zawieszenie kół przednich na resorze poprzecznym umieszczonym u góry i poprzecznych wahaczach u dołu, rozwiązanie było w sposób konwencjonalny nie nasuwający uwagi. Oryginalną cechą konstrukcji było umocowanie całego zespołu napędowego i zawieszenia przednich kół do wysięgnika ramy, mocowanego za pomocą 6 śrub do właściwej ramy samochodu. Pozwalało to na łatwe wyciągnięcie zespołu napędowego włącznie z zawieszeniem i przednimi kołami. Oryginalne było także zawieszenie kół tylnych pojedynczym dość długim, trójkątnym wahaczem i nisko umieszczonym resorze poprzecznym. Rozwiązanie to pozwalało na uzyskanie płaskiej podłogi wewnątrz samochodu. Końce wahacza były ułożyskowane w poduszkach gumowych nie wymagających obsługi, resor zaś posiadał specjalną poduszkę, o którą wspierał się przy większym ugięciu, co skracało jego długość i powiększało progresje resorowania. Hydrauliczne, teleskopowe amortyzatory zastosowano tylko przy przednim zawieszeniu.

Ogólną cechą resorowania była wyjątkowo duża sztywność spowodowana zastosowaniem krótkich resorów o małej ilości dobrych piór. Częstotliwość drgań własnych zawieszenia wynosiła 120 drgań na minutę, co było wielkością niespotykaną w nowoczesnych samochodach osobowych, gdzie częstotliwość drgań zawieszenia wynosiła 60-80 drgań na minutę. Odbijało się to bardzo niekorzystnie na wygodzie jazdy i sprawiało wrażenie podskakiwania samochodu na każdej drobnej nierówności. Oryginalne rozwiązanie tylnego zawieszenia poza nadmierną sztywnością posiadało też inną wadę wynikającą ze zbyt małej długości wahaczy i związanego z tym dużego pochylenia kół wynoszącego 8° . Powodowało to nieprzyjemne „zataczenie” i uskoki na boki tylnej części samochodu podczas jazdy po równych drogach, których Polsce przecież nie brakowało. Dzięki przedniemu napędowi nie stwarzało to poważnego zagrożenia stateczności pojazdu, ale było cechą niespotykaną w samochodach konkurencji. W związku ze sztywnym resorowaniem ciężko było pokusić się o wnioski dotyczące skuteczności działania amortyzatorów.

Układ kierowniczy nie nasuwał istotnych uwag. Oryginalnym rozwiązaniem było spłaszczone koło kierownicze, które dawało nieco większą swobodę ruchów przy wsiadaniu do pojazdu (Fot. 22). Przełożenie mechanizmu kierowniczego było dobrze dobrane dzięki czemu przy zachowaniu dobrej zwrotności samochodu i niewielkiej liczby obrotów ($2\frac{1}{2}$) koła pomiędzy skrajnymi położeniami, siła niezbędna dla obracania koła kierowniczego była niewielka. Uderzenia kół o nierówności nawierzchni drogi były wyczuwalne na kole kierowniczym w umiarkowanym stopniu.



Fot. 22. Widok na kierownicę i deskę rozdzielczą badanego w ITS P-50 [6]

Hamulce hydrauliczne zastosowane w samochodzie P-50 miały typową budowę. Pozwalały na uzyskanie największych średnich opóźnień hamowania rzędu 7 m/s^2 co było wartością dostateczną. Opóźnienie tego rzędu wymagało jednak dużego nacisku na pedał (ok.

80 kg). Była to wartość niespotykana duża jak dla tego typu samochodu, gdyż w innych konkurencyjnych samochodach małowitrazowych nacisk na pedał wynosił od 20 do 30 kg. W miarę grzania się szcęk i bębnow hamulcowych pojawiała się zjawisko zmniejszania efektu hamowania (ale spadek opóźnienia nie przekraczał 15%). Obciążenie jednostkowe powierzchni ciernych układu hamulcowego było dość duże, większe niż w samochodach konkurencji ale nie przekraczało wartości dopuszczalnych dla tego typu pojazdu małowitrazowego. Po przebiegu 10000 km wystąpiły objawy zmniejszenia skuteczności i równomierności hamowania, co świadczyło o ograniczonej trwałości głównych elementów układu hamującego.

Koła o średnicy 13 z ogumieniem 5.20 stanowiły korzystnie dobrane, kompromisowe rozwiązanie, pomiędzy małym ciężarem kół i jednocześnie dużą średnicą, zapewniającą należyte pokonywanie nierówności.

Linia zewnętrzna nadwozia była przyzwoita podobnie jak jakość jego wykonania i wykończenia. Wadą nadwozia było jednak ciasne wnętrze, które znacząco ograniczało wygodę jazdy. Przy pasażerach o wzroście powyżej 170 cm trudno było traktować P-50 Trabant jako samochód czteroosobowy gdyż przy normalnym ustawieniu siedzeń przednich, przestrzeń na nogi pasażerów znajdujących się z tyłu pojazdu była zdecydowanie zbyt mała. Wymiary wnętrza samochodu P50 znajdowały się w granicach wymiarów mikrosamochodów i samochodów małowitrazowych. Na małą wygodę wnętrza P50 miał wpływ niewygodny kształt i twardość poduszek siedzeń.

Wentylacja wnętrza pojazdu była zadowalająca. Ogrzewanie nadmuchem powietrza z silnika było skuteczne przy temperaturach do 5^o Celsjusza. Przy niższych temperaturach ogrzewanie wnętrza pojazdu i ogrzewanie przedniej szyby były niewystarczające.

Widoczność z miejsca kierowcy w z miejsc pasażerów była dobra. Wnętrze pojazdu odznaczało się jednak znaczną hałaśliwością podczas jazdy. Dotyczyło to zarówno hałasu pracy silnika jak również pracy zawieszenia. Zbyt duży hałas był niespotykany u innych tego typu pojazdów. Nadwozie P-50 miało wygodny i bardzo pojemny bagażnik dostępny od zewnątrz. Wyposażenie nadwozia celowo było proste i skromne. Na podkreślenie zasługiwało umieszczenie lampek oświetlających wnętrze bagażnika oraz silnika. Osprzęt elektryczny włącznie z dobrymi reflektorami nie budził zastrzeżeń.

Ogólne wnioski specjalistów z ITS były niekorzystne dla badanego w ITS samochodzie P-50 Trabant. Niekorzystne była większość wskaźników i własności eksploatacyjnych które okazały się znacznie niższe od konkurencyjnych (zwłaszcza zachodnioeuropejskich) samochodów. Była to konstrukcja niedopracowana i wymagająca wprowadzenia szeregu poprawek ulepszających wskaźniki dynamiczne, zmniejszających zużycia paliwa, oraz poprawiających wygodę i komfort jazdy. Opinia ta nie przeszkodziła jednak decydentom z Ministerstwa Transportu Drogowego i Lotniczego do podjęcia decyzji o importowaniu tego pojazdu z NRD. W przyszłości stał się on stałym elementem krajobrazu polskich dróg doby PRL.

PODSUMOWANIE

Zaprezentowane w artykule samochody osobowe były badane w Instytucie Transportu Samochodowego w latach 1953-1960 przez wybitnych fachowców i ekspertów takich jak: inż. Andrzej Cichowski, inż. Stanisław Brzosko, inż. Stefan Toczek i inni. Przechowywane w zbiorach Instytutu wyniki tych badań w formie sprawozdań końcowych zawierają unikatowe, często nigdzie nie publikowane zdjęcia, szkice techniczne i tabele nieznanie szerokiej opinii publicznej, dlatego są warte zaprezentowania szerokiej rzeszy naukowców i miłośników motoryzacji. Zwłaszcza, że większość z zaprezentowanych w artykule pojazdów z tzw. bloku wschodniego doczekała się od ekspertów z ITS negatywnych opinii (zwłaszcza AWZ P-70). Eksperci z ITS wyraźnie stwierdzali, iż były to konstrukcje niedopracowane, już w tamtych

czasach przestarzałe, które nie mogły się równać z ich zachodnioeuropejskimi konkurentami. Mimo tych krytycznych opinii nie przeszkodziło to w imporcie znacznej liczby tych pojazdów do Polski. Niektóre stały się zresztą stałym elementem motoryzacyjnego krajobrazu PRL, pojazdami kultowymi zwłaszcza dzisiaj.

Działo się tak gdyż po II wojnie światowej społeczeństwo polskie odczuwało swoisty „głód motoryzacyjny”. Samochodów było mało, a do tego były trudno dostępne i dość drogie. Produkcja polska nie zaspokajała wspomnianego „głodu”, należało zatem importować samochody. A jeśli już je importować, to (mimo ich wad) najlepiej z zaprzyjaźnionych państw tzw. bloku wschodniego. Dlatego też rozsądne, eksperckie głosy pracowników Instytutu badających opisane w artykule pojazdy zostały zignorowane, lub co najwyżej przekazane przyjaciom z krajów socjalistycznych w celu dokonania poprawek.

Artykuł został opracowany w ramach pracy badawczej ITS nr 6212/IN pt. „Historia Instytutu Transportu Samochodowego w Warszawie”.

BIBLIOGRAFIA

1. *Auto-Moto-Sport: Roczniki 1957-1958*
2. *Bałuciński J.: Sprawozdanie ITS nr 11/ES/55 z badania silnika samochodu P-70*, Zakład Badań Pojazdów Samochodowych, ITS, Warszawa 1957
3. *Brzosko S.: Sprawozdanie ITS nr 48/EZ-E/54 z badania kwalifikacyjnego samochodu EMW 340-K/RWG*, Zakład Eksploatacji, ITS, Warszawa 1954
4. *Cichowski A.: Sprawozdanie ITS nr 11/ES/55/P z badania samochodu osobowego P70 Zwickau*, Pracownia Prób Trakcyjnych Zakładu Badań Pojazdów, ITS, Warszawa 1957
5. *Cichowski A.: Sprawozdanie ITS nr 4/EP/57/Wołga ze skróconych badań kwalifikacyjnych samochodu Wołga M 21 W*, Pracownia Prób Trakcyjnych Zakładu Badań Pojazdów, ITS, Warszawa 1958
6. *Cichowski A.: Sprawozdanie ITS nr 15/ZB/59/T z badań kwalifikacyjnych samochodu P 50 Trabant*, Zakład Badań Pojazdów, ITS, Warszawa 1960
7. *Krysiuk C., Kulesza A., Malawko P., Pawlak P., Sienkiewicz B., Szlassa P., Zakrzewski B., Zbyszyński M.: Historia polskiej motoryzacji*, Wydawnictwo SBM, Warszawa 2012
8. *Krysiuk C., Kulesza A., Malawko P., Pawlak P., Sienkiewicz B., Szlassa P., Zakrzewski B., Zbyszyński M.: Samochody w PRL-u*, Wydawnictwo SBM, Warszawa 2012
9. *Krysiuk C., Zakrzewski B., Instytut Transportu Samochodowego w: Samochody w PRL-u*, Wyd. Dragon, Bielsko-Biała 2010, ss. 12-13
10. *Motor: Roczniki 1953-1959*
11. *Szczerbicki T.: Samochody w PRL, rzecz o motoryzacji nie tylko...*, Wyd. Vesper, Warszawa 2010
12. *Toczek S, Cichowski A.: Sprawozdanie ITS nr 134/EZ-E/54 z badania zużycia paliwa przy jeździe po drogach górskich oraz po drogach płaskich przez samochody STAR-20 i EMW 340*, Zakład Eksploatacji ITS, Warszawa 1954
13. *Toczek S, Smoleński W.: Sprawozdanie ITS nr 4/EP/57/4 z badań eksploatacyjnych samochodu średniolitrażowego Skoda 440*, Pracownia Prób Trakcyjnych Zakładu Badań Pojazdów, ITS, Warszawa 1958
14. *Technika Motoryzacyjna: Roczniki 1953-1959*
15. *Zakrzewski A.: Auto-Moto PRL*, DEMART SA, Warszawa 2009
16. *Zakrzewski B.: 60 lat minęło...1952-2012*, Instytut Transportu Samochodowego, Warszawa 2012
17. *Zakrzewski B.: Samochody osobowe badane w ITS latach 50. XX w.*, Technika Transportu Szybowego nr 9/2012, ss. 809-835

18. Zakrzewski B.: *Badania drogowe samochodów osobowych w Instytucie Transportu Samochodowego w latach 50. XX wieku*, Technika Transportu Szynowego nr 9/2012, ss. 799-807.

19. Zbiory autora

CARS TESTED IN MOTOR TRANSPORT INSTITUTE IN THE 1950S PART 2

Abstract

The article presents the cars tested at the Motor Transport Institute (ITS) in the 50-ies of the XX century. These were cars imported to Poland from Eastern Europe: East Germany, the Soviet Union and Czechoslovakia. At the Institute they underwent qualification tests for the release to operate on the Polish roads. The conclusions from the research conducted at ITS were the basis for the decision to import (or not) the vehicles to Poland.

Autor:

dr **Bartosz Zakrzewski** – Instytut Transportu Samochodowego w Warszawie, Sekcja Informacji Naukowej i Wydawnictw; e-mail: bartosz.zakrzewski@its.waw.pl