

Analiza stanu technicznego pojazdów samochodowych podlegających kontrolnym badaniom technicznym na Stacjach Kontroli Pojazdów w rejonie podlaskim

KRZYSZTOF P. WITUSZYŃSKI, WIKTOR JAKUBOWSKI

Politechnika Białostocka

W artykule dokonano wstępnej analizy wyników badań kontrolnych stanu technicznego samochodów eksploatowanych w rejonie podlaskim na podstawie 546 badań technicznych pojazdów. Sformułowano wnioski o stanie technicznym pojazdów i jakości ich eksploatacji oraz porównano z analogicznymi wynikami badań przeprowadzanych przez Stacje Kontroli Pojazdów Dekry i TUV w Niemczech.

1. Wprowadzenie

Podstawowym aktem prawnym regulującym badania techniczne pojazdów eksploatowanych w Polsce jest ustawa z dnia 20 czerwca 1997 roku. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z dnia 19 sierpnia 1997 r.), która mówi: „Właściciel pojazdu samochodowego, ciągnika rolniczego, motoroweru lub przyczepy jest obowiązany przedstawiać go do badania technicznego”.

Badania techniczne przeprowadzane na Stacjach Kontroli Pojazdów dokonują weryfikacji stanu technicznego pojazdu i kwalifikują go do dalszej eksploatacji na zadany okres czasu lub wycofaniu pojazdu z dalszej eksploatacji. W Niemczech na podstawie badań kontrolnych pojazdów dwie niezależne instytucje (DEKRA i TUV), na podstawie przeprowadzonych przez siebie badań, dokonują analizy niezawodności pojazdów z podziałem na klasy i wiek pojazdów, szeroko publikowane w literaturze motoryzacyjnej. W polskiej literaturze brak jest wyczerpujących doniesień o stanie pojazdów samochodowych eksploatowanych w Polsce.

W badaniach na Stacjach Kontroli Pojazdów przy badaniu technicznym oprócz wieku i klasy pojazdów zostały określone dodatkowe cechy użytkowania pojazdów:

- pojazd bezwypadkowy/powypadkowy,
- miejsce pierwszej rejestracji (Polska/UE),
- liczba dotychczasowych właścicieli pojazdu,
- liczba użytkowników pojazdu,
- sposób obsługi pojazdów (ASO/prywatne niezrzeszone zakłady naprawy pojazdu),

- rodzaj dróg, po których przeważnie porusza się pojazd (asfaltowe/ gruntowe),
- okresy użytkowania pojazdu (całoroczny/letni/zimowy),
- sposób przechowywania pojazdu.

2. Opis metody badania

Stacje Kontroli Pojazdów, na których przeprowadzono badania stanu technicznego pojazdów osobowych i dostawczych do 3,5t d.m.c. to:

1. Okręgowa Stacja Kontroli Pojazdów w Choroszczy (320 pojazdów),
2. Okręgowa Stacja Kontroli Pojazdów w Kadzidle (123 pojazdów),
3. Podstawowa Stacja Kontroli Pojazdów w Łysych (33 pojazdów),
4. Podstawowa Stacja Kontroli Pojazdów w Zbójnej (70 pojazdów).

Wyposażenie Stacji Kontroli Pojazdów jest zgodne z Dziennikiem Ustaw Nr 40 z 10.03.2006 roku.

Wyposażenie kontrolno-pomiarowe stanowiska kontrolnego w Stacji Kontroli Pojazdów odpowiednio do badanych pojazdów, z zastrzeżeniem ust. 2, powinno obejmować, co najmniej, następujące urządzenia i przyrządy:

- 1) urządzenie rolkowe lub urządzenie płytowe (najazdowe) do kontroli działania hamulców;
- 2) urządzenie do oceny prawidłowości ustawienia kół jezdnych pojazdu;
- 3) przyrząd do pomiaru i regulacji ciśnienia powietrza w ogumieniu pojazdu;
- 4) przyrząd do pomiaru ustawienia i światłości świateł pojazdu;
- 5) przyrząd do pomiaru w szybach pojazdu, współczynnika przepuszczalności światła;
- 6) miernik poziomu dźwięku;
- 7) dymomierz;
- 8) przyrząd do kontroli złącza elektrycznego pojazd-przyczepa;
- 9) przyrząd do wymuszania kontrolowanego nacisku na mechanizm sterowania hamulcem najazdowym przyczepy;
- 10) urządzenie do wymuszania szarpnięć kołami jezdnyymi pojazdu;
- 11) czytnik informacji diagnostycznych do układu OBD II/EODB;
- 12) wieloskładnikowy analizator spalin silników o zapłonie iskrowym;
- 13) opóźniomierz do kontroli działania hamulców;
- 14) zestaw narzędzi monterskich;
- 15) podstawowy zestaw przyrządów mierniczych ogólnego przeznaczenia.

Zgodnie z ust. 2 ustawy stanowisko kontrolne w Okręgowej Stacji Kontroli Pojazdów oraz Stacji, o której mowa w art. 83 ust. 1 pkt 1 lit. b ustawy z dnia 20 czerwca 1997 roku. Prawo o ruchu drogowym, powinno być wyposażone dodatkowo w:

- 1) przyrząd do pomiaru geometrii ustawienia kół i osi pojazdu;
- 2) elektroniczny detektor gazów do kontroli szczelności instalacji gazowej;
- 3) urządzenie do kontroli skuteczności tłumienia drgań zawieszenia pojazdu o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t;
- 4) komplet kluczy dynamometrycznych w zakresie od 20 do 400 Nm.

Wyposażenie Stacji Kontroli Pojazdów przeprowadzających badania powinno obejmować:

- urządzenie rolkowe do kontroli działania hamulców [MAHA IW4 EUROSYS-TEM] Nr certyfikatu ITS: Z/15/66/05;
- urządzenie do oceny prawidłowości ustawienia kół jezdnych pojazdu [MAHA MINC 2 EURO] Nr certyfikatu ITS: Z/15/8/05;
- przyrząd do pomiaru i regulacji ciśnienia powietrza w ogumieniu pojazdu;
- przyrząd do pomiaru ustawienia i światłości świateł pojazdu [TECNOLUX 2400];
- przyrząd do pomiaru w szybach pojazdu współczynnika przepuszczalności światła [ELHOS GLASSMETER];
- miernik poziomu dźwięku [AS 200 SOPNOPAN];
- dymomierz [OLIMPUS 2000C];
- przyrząd do kontroli złącza elektrycznego pojazd-przyczepa [ELHOS TESTER 12/24];
- urządzenie do wymuszania szarpnięć kołami jezdnymi pojazdu [PMS 3/2 LMS 101 Producent: MAHA Nr certyfikatu ITS: Z/15/54/04];
- czytnik informacji diagnostycznych do układu OBD II/EOBD [Opus OBD Controller Nr certyfikatu ITS: Z/15/53/04];
- wieloskładnikowy analizator spalin silników o zapłonie iskrowym [OLIMPUS 2000C];
- opóźnieniomierz do kontroli działania hamulców [OP-1 Producent: ELHOS/WSOP Nr certyfikatu ITS: Z/15/086/06];
- zestaw narzędzi monterskich [Kuźnia];
- przyrząd do pomiaru geometrii ustawienia kół i osi pojazdu [GTO LASER PRECYZJA];
- urządzenie do kontroli skuteczności tłumienia drgań zawieszenia pojazdu o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5t d.m.c. [FWT1 EUROSYSYSTEM LKW Producent: MAHA Nr certyfikatu ITS: Z/15/9/05];
- komplet kluczy dynamometrycznych w zakresie od 20 do 400 Nm [BETA].

Badane pojazdy sklasyfikowano w grupach wg klucza:

1. Brak usterek – pojazd nie wykazuje usterek w badanym podzespolu (np. sprawność amortyzatorów powyżej 60%); pojazd kończy badanie z wynikiem pozytywnym.
2. Drobne usterki – pojazd posiada usterki świadczące o zużyciu samochodu, ale nie powodujące zagrożenia dla bezpieczeństwa ruchu pojazdu i środowiska (np. sprawność amortyzatorów 40-60%), pojazd kończy badanie z wynikiem pozytywnym.
3. Znaczące usterki – pojazd posiada usterki mogące powodować zagrożenia dla bezpieczeństwa ruchu pojazdu i środowiska (np. sprawność amortyzatorów poniżej 40%), pojazd kończy badanie z wynikiem negatywnym.

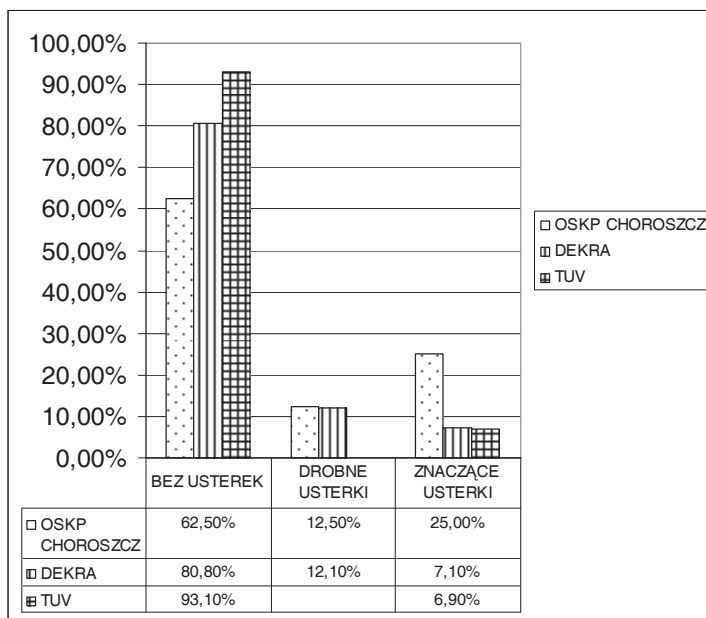
Karta badania pojazdu

MARKA.....MODEL.....TYP.....
 ROCZNIK.....KLASA..... UWAGI.....

Nadwozie					
	Wynik negatywny	Wynik pozytywny	Dokonywana naprawa	Część oryginalna	Zamiennik
Stan powłok lakierniczych					
Korozja					
Czytelność VIN					
Kompletność					
Oświetlenie					
Stan lamp					
Ustawienie świateł					
Poprawność działania					
Układ elektryczny i EOBD					
Układy elektryczne					
Układy elektroniczne kontrolowane przez ECU					
System EOBD					
Akumulator					
Zawieszenie					
Kompletność					
Luz					
Sprawność działania amortyzatorów	(ocena procentowa)	(ocena procentowa)			
Silnik					
Skład spalin					
Szczelność					
Kompletność					
Układ wydechowy					
Kompletność					
Hałas					
Korozja					
Układ przeniesienia napędu					
Hałas					
Kompletność					
Poprawność działania skrzyni biegów					
Układ kierowniczy					
Kompletność					
Luz					
Ustawienie kół					
Ogumienie					
Rodzaj ogumienia i jego kompletność					
Kryterium wieku (lata)					
Zużycie					
Uwagi:					
<ul style="list-style-type: none"> - pojazd bezwypadkowy/powypadkowy - miejsce pierwszej rejestracji (Polska/kraje UE) - liczba dotychczasowych właścicieli pojazdu - liczba użytkowników pojazdu - sposób obsługi pojazdu (ASO/prywatnie nie zrzeszone zakłady naprawy pojazdów) - rodzaj dróg, po których przeważnie porusza się pojazd (asfaltowe/ gruntowe) - okresy użytkowania pojazdu (całoroczny/letni/zimowy) - sposób przechowywania pojazdu - inne: 					

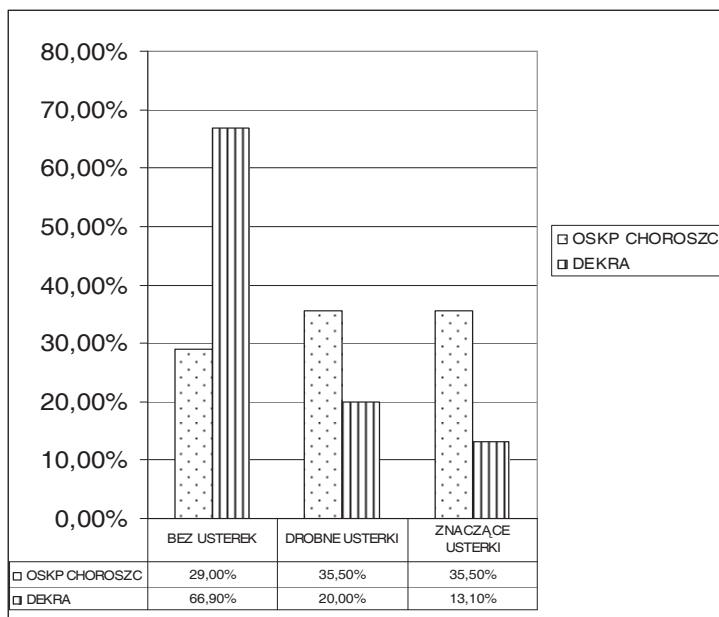
3. Wyniki badań

Na rysunkach 1÷3 porównano wyniki badań pojazdów eksploatowanych w Niemczech i w regionie podlaskim, podzielonych ze względu na okres użytkowania (zgodnie z klasyfikacją DEKRY I TUV).



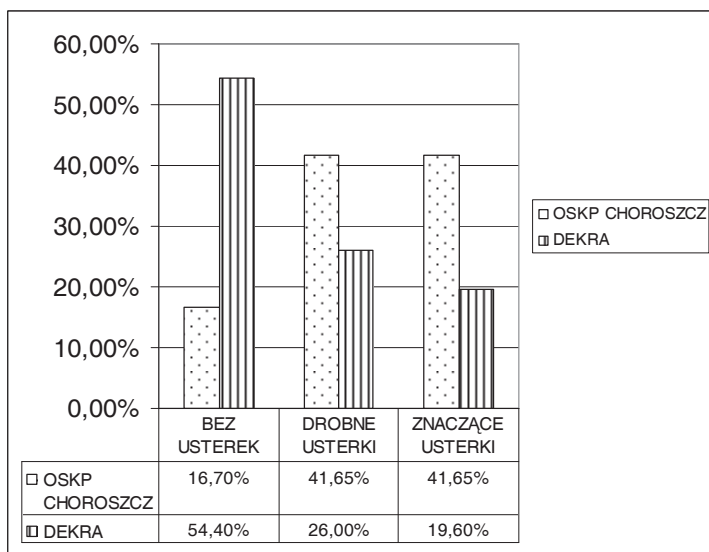
Rys. 1. Usterki w pojazdach eksploatowanych do 3 lat (określone procentowo) wg OSKP CHOROSZCZ, DEKRY I TUV [1] [2].

Fig. 1. Defects in vehicles up to 3 years old (described in percentage) according to OSKP CHOROSZCZ, DEKRY I TUV [1] [2].



Rys. 2. Usterki w pojazdach eksploatowanych od 3 do 5 lat (określana procentowo) wg OSKP CHOROSZCZ, DEKRY [1].

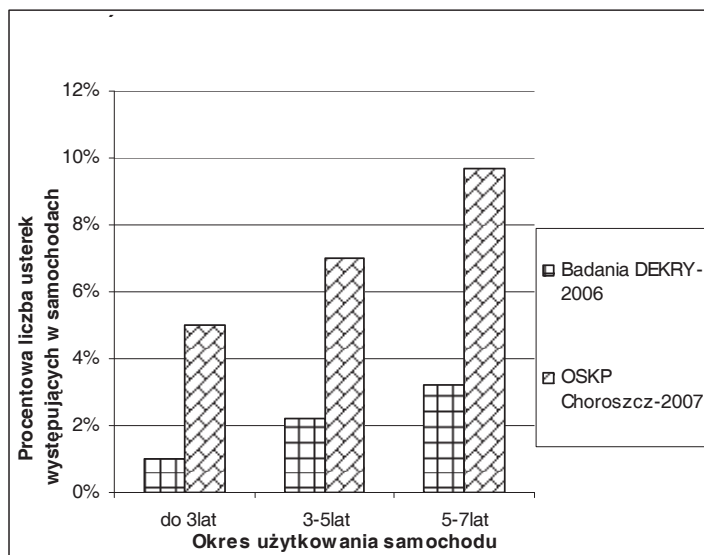
Fig. 2. Defects in vehicles from 3 to 5 years old (described in percentage) according to OSKP CHOROSZCZ, DEKRY [1].



Rys. 3. Usterki w pojazdach eksploatowanych od 5 do 7 lat (określana procentowo) wg OSKP CHOROSZCZ, DEKRY [1].

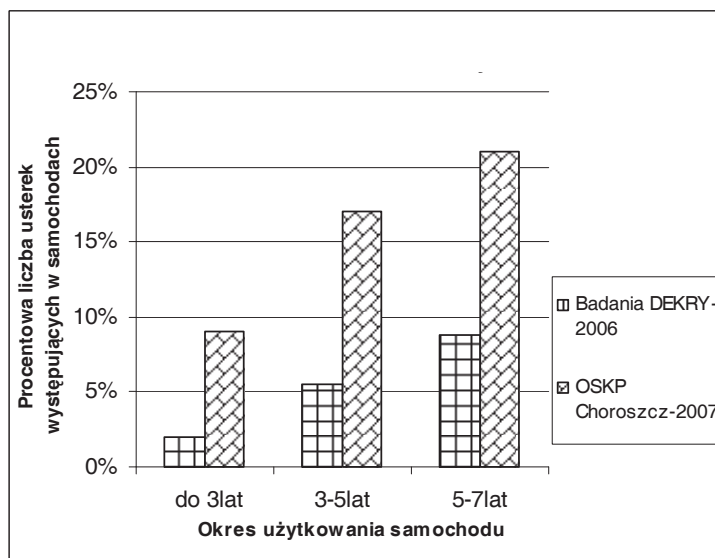
Fig. 3. Defects in vehicles from 5 to 7 years old (described in percentage) according to OSKP CHOROSZCZ, DEKRY [1].

Na podstawie przeprowadzonych wstępnych badań można przypuszczać, że głównym czynnikiem eksploatacyjnym powodującym usterki jest niska jakość nawierzchni, po której poruszają się badane pojazdy (zarówno asfaltowej, jak i gruntowej). Powoduje to, że pojazdy eksploatowane w Polsce posiadają znacząco większą liczbę usterek w układzie kierowniczym i zawieszeniu niż pojazdy użytkowane w Niemczech (p. rys. 4, 5).



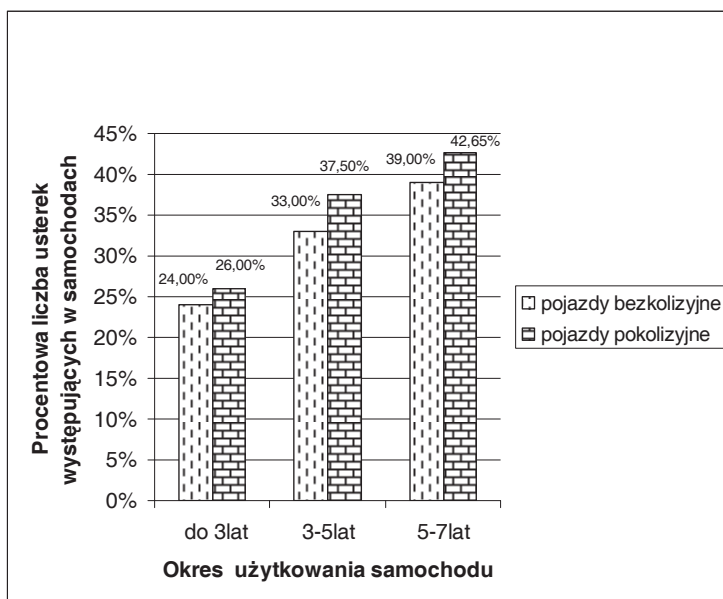
Rys. 4. Średnia usterkowość układu kierowniczego badanych samochodów [1].

Fig. 4. Mean deficiency of steering mechanism in the examined cars [1].

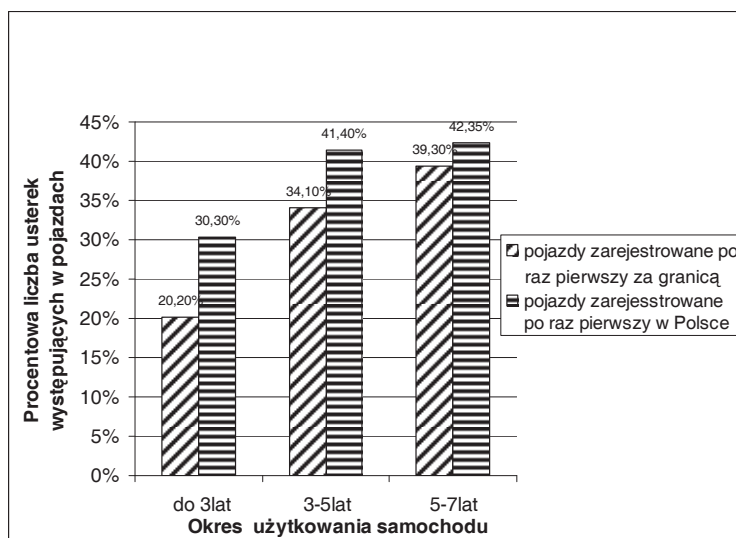


Rys. 5. Średnia usterkowość układu zawieszenia kół badanych samochodów [1].

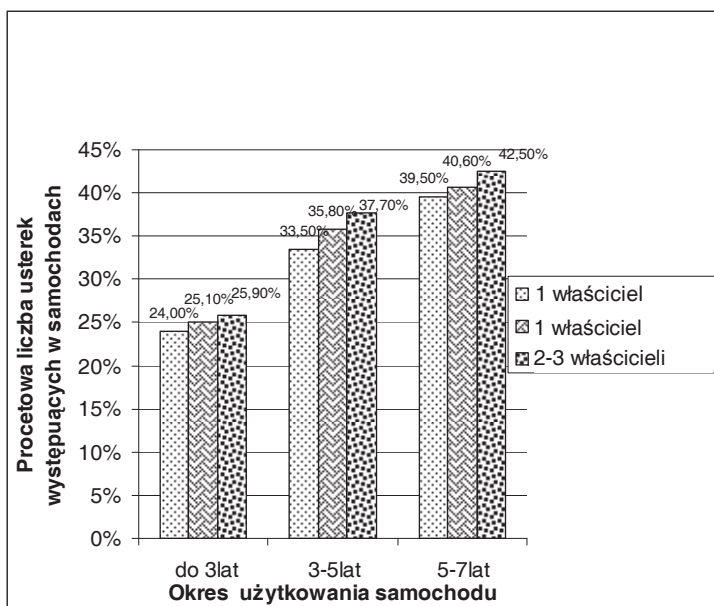
Fig. 5. Mean deficiency of wheel suspension in the examined cars [1].



Rys. 6. Usterkowość pojazdów z uwzględnieniem powypadkowości lub bezwypadkowości pojazdu.
Fig. 6. Vehicles deficiency considering car collision in the past.

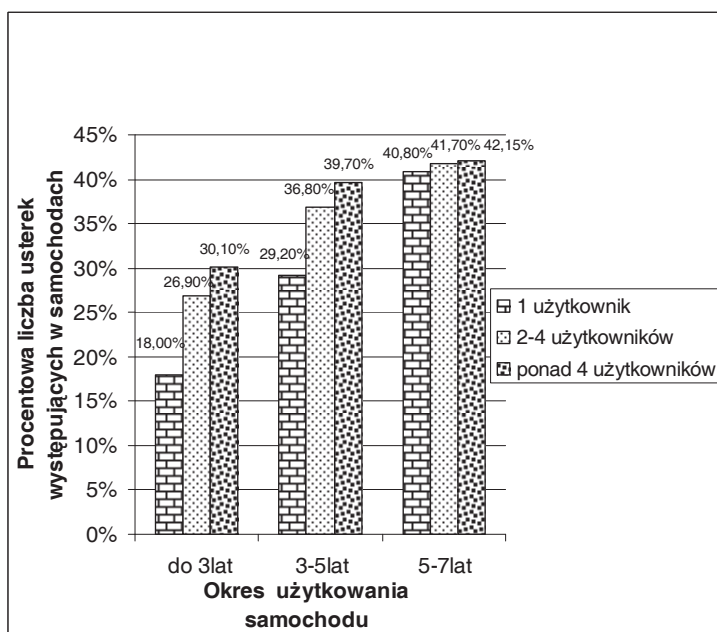


Rys. 7. Usterkowość pojazdów w zależności od miejsca pierwszej rejestracji.
Fig. 7. Vehicles deficiency dependent on the first registration place.



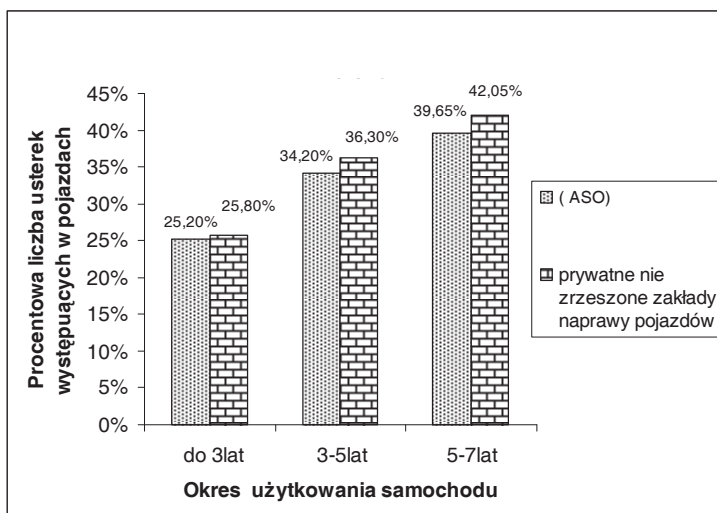
Rys. 8. Usterkowość pojazdów z uwzględnieniem liczby właścicieli.

Fig. 8. Vehicles deficiency considering number of car owners.

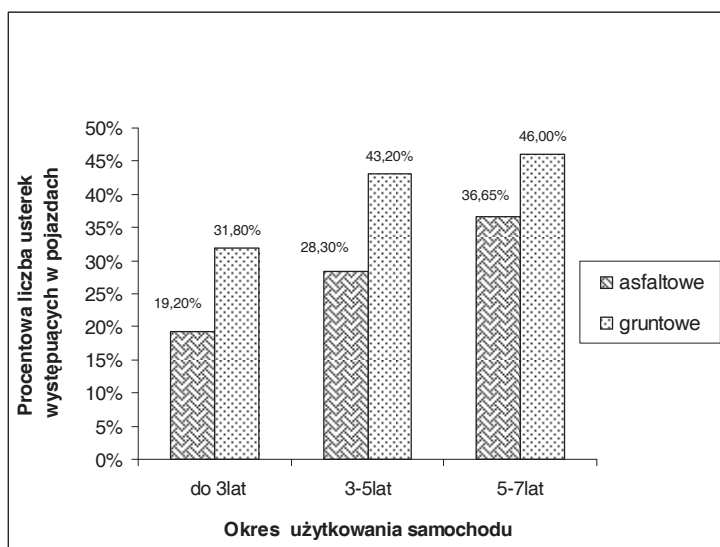


Rys. 9. Usterkowość pojazdów z uwzględnieniem liczby użytkowników pojazdów.

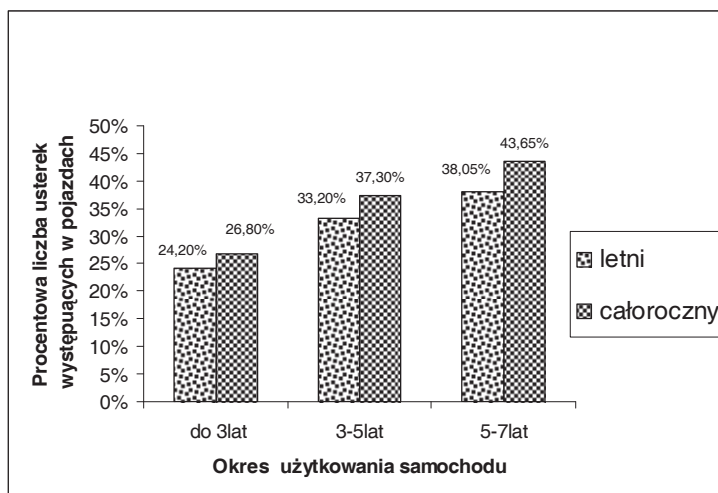
Fig. 9. Vehicles deficiency considering car number of car users.



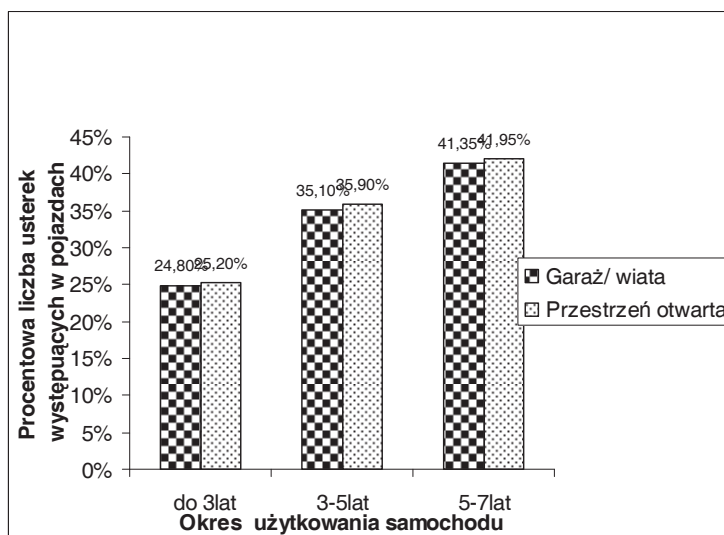
Rys. 10. Usterkowość pojazdów z uwzględnieniem miejsca obsługi pojazdów.
Fig. 10. Vehicles deficiency considering car check-up places.



Rys. 11. Usterkowość pojazdów z uwzględnieniem rodzaju dróg, po których przeważnie porusza się pojazd.
Fig. 11. Vehicles deficiency considering type of roads, where vehicle usually moves on.



Rys. 12. Usterkowość pojazdów z uwzględnieniem okresu użytkowania pojazdu.
 Fig. 12. Vehicles deficiency considering car exploitation period.



Rys. 13. Usterkowość pojazdu z uwzględnieniem sposób przechowywania pojazdu.
 Fig. 13. Vehicles deficiency considering way of keeping a vehicle.

4. Wnioski z badań

Na podstawie przeprowadzonych badań można zauważyć znaczącą różnicę pomiędzy sprawnościami pojazdów eksploatowanych w Polsce i Niemczech. Różnica ta wynika z różnego systemu eksploatacji i klasy pojazdów. Przez system eksploatacji maszyny rozumiemy zbiór elementarnych układów uporządkowanych relacją współużyteczności lub współzależności poprzez sprzężenia informacyjne zasileniowe. W skład systemu wchodzi całość czynności i rzeczy związanych z eksploatacją maszyn, który składa się z rodzaju i klasy eksploatowanych pojazdów, sposobu ich użytkowania oraz obsługi.

Pojazdy eksploatowane w Niemczech wykazują ponad dwukrotnie mniej usterek dyskwalifikujących je do dalszej eksploatacji. Dla pojazdów użytkowanych do trzech lat w Niemczech, ponad 3,5-krotnie mniej z nich posiadało znaczące usterki. Pojazdy 3-5-letnie wykazywały ponad 2,5-krotnie mniej usterek dyskwalifikujących je do dalszej eksploatacji, pojazdy 5-7-letnie ponad dwa razy mniej (rys. 12). Te wyniki wskazują na znaczące różnice w systemie eksploatacji pojazdów pomiędzy oboma krajami. Największe różnice podczas badań poszczególnych podzespołów wykazywały układy zawieszenia i kierownicze pojazdu.

Po szczegółowej analizie okazało się, że pojazdy eksploatowane do 3 lat w polskim systemie eksploatacji wykazują 4,5 raza więcej usterek w układzie zawieszenia i blisko 5-krotnie więcej usterek w układzie kierowniczym, które to układy mają bezpośredni związek ze stanem nawierzchni dróg (rys. 11). Potwierdzają to badania z rozróżnieniem nawierzchni, po której w znaczącym stopniu poruszają się pojazdy w Polsce. Pojazdy eksploatowane do 3 lat w większości po drogach gruntowych wykazywały 66% więcej usterek niż pojazdy eksploatowane głównie na drogach asfaltowych. Dla pojazdów eksploatowanych 3-5 i 5-7 lat, te różnice wynosiły odpowiednio 53% i 28%.

Porównując usterkowość pojazdów badanych w zależności od miejsca pierwszej rejestracji (rys. 7) stwierdzono, że pojazdy zarejestrowane po raz pierwszy w Europie Zachodniej wykazywały niższą usterkowość. Dla pojazdów eksploatowanych do 3, 3-5 i 5-7 lat są to następujące wartości 33,3%, 18% i 9%. Można więc sądzić, że system eksploatacji pojazdów w Europie Zachodniej jest doskonalszy, głównie ze względu na korzystniejszy klimat, stan nawierzchni dróg i jakość części zamiennych.

Wpływ jakości wykonywanych napraw i stosowanych części zamiennych ukazuje porównanie grupy pojazdów obsługiwanych w autoryzowanych stacjach obsługi (ASO) i poza nimi (rys. 10). Dla pojazdów eksploatowanych do 3, 3-5 i 5-7 lat są to następujące wartości: 2,3%, 5,7% i 6%. Naprawy w ASO przebiegają według ściśle określonych zasad (standardy postępowania ISO i systemów jakości) i bazują na oryginalnych częściach posiadających certyfikaty producenta. Naprawy w ASO dają efekt zwłaszcza przy starszych pojazdach, gdzie dokonuje się obsługi, napraw i wymiany części o większym zakresie.

Nieoczekiwanie niewielki wpływ na usterkowość pojazdów ma fakt przejścia lub nie napraw pokolizyjnych/powypadkowych (rys. 6). Pojazdy po kolizyjnej wykazywały się podobnym stanem podstawowych podzespołów, jedynie w ocenie stanu technicznego nadwozia występowały różnice. Dla pojazdów eksploatowanych do 3, 3-5 i 5-7 lat są to następujące wartości 7,6%, 11,8% i 8,5%. Pojazdy po naprawach blacharskich wykazywały w większym stopniu ubytki kompletności wyposażenia pojazdu, jakości montażu podstawowych elementów nadwozia i wpływu korozji.

Porównując usterkowość pojazdów ze względu na liczbę ich właścicieli od pierwszej rejestracji do chwili badania (rys. 8, 9) najkorzystniej wypadają pojazdy jednego posiadacza w porównaniu z pojazdami posiadanymi przez 2-3 i więcej właścicieli. Ich usterkowość wynosi odpowiednio: pojazdy eksploatowane do 3 lat 4,4% i 7,9%, dla pojazdów eksploatowanych 3-5 lat 6,6% i 11,9% oraz dla pojazdów eksploatowanych 5-7 lat 3% i 7%. Wynika stąd, że niezawodność pojazdu jest większa, gdy w czasie jego użytkowania nie dochodzi do zmiany stylu jego użytkowania. Potwierdzają to badania liczby użytkowników pojazdu w czasie jego eksploatacji. Pojazdy eksploatowane przez jednego użytkownika, w porównaniu do eksploatowanych przez 2-4 i więcej użytkowników, posiadają niższą usterkowość, która w grupach wynosi: pojazdy eksploatowane do 3 lat 49% i 66%, pojazdy eksploatowane 3-5 lat 26% i 36% oraz dla pojazdów eksploatowanych 5-7 lat 2,5% i 4,3%. Duże różnice w usterkowości pojazdów eksploatowanych do 3 i 3,5 lat przez ponad 1 osobę najprawdopodobniej wynikają z tego, że były to, w znaczącej większości, pojazdy firmowe o dużych przebiegach i intensywnym użytkowaniu.

Porównując usterkowość pojazdów użytkowanych całorocznie lub głównie w okresie letnim mniej usterek posiadają samochody użytkowane w lecie, najprawdopodobniej jest to spowodowane korzystniejszymi temperaturami podczas użytkowania oraz brakiem wpływu odmrażania dróg. Dla pojazdów eksploatowanych do 3, 3-5 i 5-7 lat są to następujące wartości 9,7%, 10,9% i 12,6%.

Badano także wpływ sposobu przechowywania pojazdu (rys. 13). Pojazdy przechowywane w garażu lub pod zadaszeniem wykazywały mniejszą liczbę usterek. Pojazdy eksploatowane do 3, 3-5 i 5-7 lat cechują następujące wartości 1,6%, 2,2% i 1,5%. Nie potwierdza to tezy, że przechowywanie pojazdów w miejscach chroniących je przed czynnikami zewnętrznymi środowiska w znaczący sposób opóźnia procesy starzenia.

Literatura

[1] Auto Motor i Sport. Wydanie specjalne Nr 1/2006 styczeń.

[2] Auto Świat. Wydanie specjalne Nr 1 (07) marzec-kwiecień 2007.

**Analysis of technical conditions of cars examined during control technical tests
in the “Car Control Center” in the Podlachia area**

S u m m a r y

The paper presents a preliminary analysis of results achieved during technical control tests of 546 cars from Podlachia area. Conclusions concerning cars technical conditions and quality of its exploitation, as well as comparison with analogous results obtained by German Automobile Associations Dekra and TUV were made.