

# Części zamienne pojazdów samochodowych

## - ich zużycie i regeneracja

Stan techniczny pojazdu zmienia się w czasie jego eksploatacji. Elementy jego mechanizmów ulegają zużyciu lub uszkodzeniu, czego objawem jest pogorszenie własności eksploatacyjno-technicznych. Aby temu zapobiec, należy w określonym czasie wykonywać prawidłowe obsługi techniczne (wymiany części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych).

Współcześnie produkowane samochody ulegają modernizacji i elektroniczacji. Dawniej dążono do zwiększenia trwałości pojazdu, obecnie największy nacisk kładzie się na bezpieczeństwo, niezawodność, lekkość konstrukcji, małe zużycie paliwa i ekologię.

### Procesy zużycia części w pojazdach samochodowych

Zużyciem się części nazywamy zmiany

owanie innych niż wymaga instrukcja materiałów eksploatacyjnych.

### Części zamienne

Jest to konstrukcyjny element pojazdu (podzespół) współpracujący z innymi częściami, mający nazwę, numer katalogowy przyporządkowany do określonego zespołu, oznaczony odpowiednimi kodami. Nowe, oryginalne części posiadają cechy identyfikacyjne, które są zabezpieczone przed



Magazyn środków eksploatacyjnych (oleje).



Etykieta – część zamiana wraz z kodem (szczęki hamulcowe Mazda 323).



Magazyn części zamiennych.

zachodzące w jej elementach, będące wynikiem normalnej ich pracy, a więc przede wszystkim długotrwałego tarcia współpracujących elementów, wysokiej temperatury oraz korozji. Zużycie części możemy określić według jej czasu pracy lub według przebiegów kilometrów.

Na podstawie tego kryterium rozróżnia się zużycie normalne i zużycie przyspieszone. Ponadto może wystąpić zużycie nadmierne, które wyklucza dalszą pracę mechanizmu (części) – nazywane uszkodzeniem. Zużycie przyspieszone występuje w czasie krótszym aniżeli przewidywało konstruktor i producent pojazdu. Przyczyną zużycia przyspieszonego mogą być: wady konstrukcyjne materiału, niewłaściwe użytkowanie, nieodpowiednia obsługa oraz sto-

podróbkami. Cechy te to: logo firmy, etykieta, hologram, kod kontrolny i kod matrycowy. Niektóre części z uwagi na konstrukcję i bezpieczeństwo wymagają doboru i wymiany parami. Należą do nich: tarcze hamulcowe, klocki, amortyzatory i opony. Te ostatnie wymagają odpowiedniego rozmiaru, a także odpowiedniej nośności, maksymalnej prędkości oraz takiego samego bieżnika na danej osi pojazdu.

Według GVO (dyrektywy i rozporządzenia Komisji Europejskiej, które mają zapewnić swobodną konkurencję na rynku motoryzacyjnym) części zamienne klasyfikowane są w następujących kategoriach:

- O – części oryginalne,
- O, P, Z – części alternatywne.

Użyte symbole oznaczają:

- O – części oryginalne serwisowe (rozpoznawalne po opakowaniu oraz oznaczeniu producenta samochodu, nawet jeśli nie jest producentem części),
- Q – części oryginalne pozostałe (części oryginalne dystrybuowane przez producentów bez pośrednictwa koncernów samochodowych),
- P – części porównywalnej jakości (zamienniki, części nieoryginalne, ale zgodne z oświadczeniem producenta, mające odpowiednią jakość i status części o porównywalnej jakości),
- Z – zamienniki zwykle (pozostałe części nieoryginalne, które nie mają oświadczenia ani statusu porównywalnej jakości).



Fiat 1.4 12 V, wytarte krzywki wałka rozrządu.



Komplet (4 wałki rozrządu) Audi 2.5 TDI V6 (bez kół zębatych).



Krywka wałka rozrządu przed, w trakcie i po regeneracji.



Fiat 1.2, 1.4 16 V EX – wałek rozrządu wykonany jako nowy.

Rynek motoryzacyjny dzieli się na dwa segmenty: niezależny (IAM – Independent Aftermarket) i koncernów samochodowych (VM – Vehicle Manufacturers), które w zakresie sprzedaży części wzajemnie ze sobą konkurują. Koncerny samochodowe walczą o monopolistyczną pozycję na rynku, mogąc doprowadzić do sytuacji, że niezależne podmioty (warsztaty) nie będą w stanie wykonywać większości napraw. Od 1 czerwca 2010 roku obowiązuje jednak wspomniane rozporządzenie Komisji Europejskiej – GVO, które informuje, że właściciel nowego samochodu może zlecać jego naprawy i okresowe przeglądy warształom niezależnym bez utraty gwarancji. W samochodzie na gwarancji można stosować części eksploatacyjne nie tylko z logo producenta pojazdu, ale także znacznie tańsze części oferowane przez rynek niezależny. Wynikająca

z gwarancji producenta pojazdu bezpłatna naprawa, będąca wynikiem awarii, nadal możliwa jest wyłącznie w ASO (Autoryzowanej Stacji Obsługi).

Należy jednak nadmienić, że przeglądy okresowe, które wykonywane są w niezależnym warształcie, muszą odbywać się w takich samych okresach i obejmować takie same procedury jak w przypadku obsługi w ASO. Ponadto potwierdzeniem wykonania usługi jest szczegółowa faktura oraz wpis do książki serwisowej – jako warunek zachowania gwarancji. Obecnie niezależne warsztaty są znakomicie wyposażone w najnowocześniejsze urządzenia do naprawy i diagnostyki oraz oferują wysoką jakość usług. Także części, które kupujemy w niezależnym warształcie, gwarantują nam odpowiedni poziom bezpieczeństwa, ochrony środowiska oraz niezawodności naprawianego pojazdu. Warto wspomnieć o tym, że koszt naprawy w niezależnym warształcie jest o połowę niższy niż w ASO, tańsze są również części – nawet o 60% od tych opatrzonych logo producenta. Warto nadmienić, że są to często te same części, które różnią się jedynie opakowaniem, logo i ceną.

Charakterystycznymi częściami zamiennymi w każdym samochodzie jest komplet rozrządu, który jest odpowiedzialny za przekazywanie napędu z koła pasowego wału korbowego na wałki rozrządu, które wprawiają w ruch popychacze i zawory. W skład każdego kompletu rozrządu wchodzi: pasek rozrządu (lub łańcuch), rolki prowadzące, rolki napinacza, tłumik drgań oraz pompa wody. Należy zawsze wymieniać kompletny rozrząd, ponieważ awaria jednego z ww. elementów prowadzi zwykle do zerwania paska.



Magazyn części: paski klinowe i zębate.

Tabela 1. Porównanie niektórych cen części w ASO z markowym zamiennikiem na przykładzie toyoty Yaris II 1.3 16V/87KM.

Nazwa części	ASO (zł)	Markowy zamiennik (zł)
Układ hamulcowy przód (komplet klocków + 2 tarcze hamulcowe)	790	525
Układ hamulcowy tył (komplet szczęk + 2 bębny hamulcowe)	1100	495
Amortyzatory (przód 2 szt.)	1040	560
Tłumik końcowy	850	380
Sprzęgło	1260	680

Tabela 2. Przykładowe koszty wymiany kompletu rozrządu.

Model auta	Koszt wymiany kompletnego rozrządu	
	W ASO	W niezależnym warształcie
Fiat 500 1,3 Multijet	1450	900
Peugeot 207 1,6 VTI	2300	1400
Volkswagen Polo V 1.2 TSI	3600	2400



Wyważarka do wyważania wimików turbosprężarek, pracująca przy prędkości 200.000 obr./min.



Przyrząd GateTest do kontroli oraz korekty nastaw zmiennej geometrii turbosprężarki.



Korekta masy na nakrętce rdzenia za pomocą frezu zamocowanego do ręcznej szlifierki.

Zerwanie paska rozrządu w większości silników prowadzi do tzw. spotkania tłoków z zaworami, co powoduje, że za naprawę zapłacimy nawet kilka tysięcy złotych.

Według instrukcji w starszych autach komplet rozrządu wymienia się po 60-90 tys. km, a w nowszych po 120-150 tys. km. Oprócz przebiegu zwracamy uwagę na wiek paska, który jednak po 5 latach należy wymienić na nowy, niezależnie od przebiegu, z uwagi na starzenie się gumy, co powoduje utratę wytrzymałości i elastyczności.

Jeżeli chodzi o ceny części zamiennych, warto korzystać z usług warsztatu niezależnego, który we własnym zakresie kupuje

identycznie części nowej. Ponadto w procesie remanufacturingu stosowane są takie same standardy jakości, jak przy produkcji nowych elementów, lecz są one zdecydowanie tańsze (nawet o 30-40%) od części nowej, a zarazem lepsze od tanich zamienników wschodniego pochodzenia. Należy także pamiętać, że regenerowane podzespoły mają roczną, a niekiedy nawet 2-letnią gwarancję. Regeneracja części zamiennych jest zatem bardzo korzystna pod względem ekonomicznym (regenerowany zespół jest tańszy od nowego) i ekologicznym (nie zaśmiecamy środowiska zepsutymi częściami). Usługa regeneracji jest świetną ofertą

półosie napędowe, rozruszniki, alternatory, pompy wtryskowe do silników ZS (także te najnowsze z systemem Common Rail), turbosprężarki, wtryskiwacze paliwa, wahacze, krzyżaki kolumny kierowniczej, sprzęgła, wałki rozrządu, głowice, sprężarki klimatyzacji, elektroniczne moduły sterujące oraz dwumasowe koła zamachowe.

Porównując ceny części regenerowanych z cenami części w ASO, łatwo wnioskować, że regeneracja w profesjonalnych firmach jest bardzo opłacalna. Na przykład koszt regeneracji dwumasowego koła zamachowego jest 3-krotnie niższy



Szlifierka do wałków.



Automatyczne stanowisko diagnostyczne z ekranem wyników.



Stanowisko diagnostyczne do przekładni kierowniczych (sprawdzanie wymaganych ciśnień).

części w sklepie (hurtowni motoryzacyjnej), uzyskując określone rabaty. Także ewentualna reklamacja takiej usługi przez klienta jest łatwiejsza niż gdyby sam dostarczył swoje części zamienne. Ponadto, szukając ceny określonej części, warto wykonać kilka telefonów do różnych źródeł ich pochodzenia, ponieważ często te same części występują w różnych cenach, np. łożysko koła przedniego do Volvo 40 (2. generacji) kosztuje w ASO tej firmy 820 złotych, a za identyczną część w Fordzie zapłacimy tylko 492 zł.

dla sklepów motoryzacyjnych, warsztatów samochodowych oraz klientów indywidualnych i popyt na nie stale rośnie.

Najczęściej poddaje się regeneracji: przekładnie kierownicze ze wspomaganiami (tzw. maglownice), pompy wspomagania układu kierowniczego, zaciski hamulcowe,

### Regeneracja części zamiennych

Pojazd samochodowy średniej klasy składa się z ok. 12 tysięcy części. Szacuje się, że tylko ok. 15% całego pojazdu jest dziełem producenta, a pozostała część, czyli ok. 85% projektowana i wytwarzana jest przez firmy niezależne – te, które posiadają doskonały sprzęt oraz dobrze przeszkolonych pracowników, którzy dokonują profesjonalnej, kompleksowej regeneracji części samochodowych.

Regeneracja polega na odbudowie używanej części pojazdu w taki sposób technologiczno-konstrukcyjny, że odpowiada

Tabela 3. Porównanie cen wybranych części regenerowanych z częściami nowymi w ASO

Nazwa części	Cena części regenerowanej (zł)	Cena części w ASO (zł)
Rozrusznik (Peugeot 406 2.2 HDI)	420	870
Wtryskiwacz (BMW 320 d)	670	1760
Turbosprężarka (Ford Focus 1.6 TDCI)	800	2800
Przekładnia kierownicza zębata, tzw. maglownica (Peugeot 306, 1.4)	600	2240
Tarcza sprzęgła (Mazda 6 2.0 D)	300	850
Dwumasowe koło zamachowe	650	1800-2000
Wałki rozrządu Audi 2.5 TDI V 6 (4 wałki)	1480 (np. Świątek, Bydgoszcz)	5880
Fiat 1.2, 1.4 16 V EX	Do tego silnika wałków nie można regenerować. Nowe wykonywane są m.in. w firmie Świątek (700 zł)	-

niż jego zakup w ASO, podobnie cena regeneracji turbosprężarki. Jeszcze bardziej jest to uwidocznione w nieudanym silniku firmy Volkswagen (starsze odmiany) – 2.5 TDI V6, gdzie po przebiegu 150 do 200 tys. km dochodziło do szybkiego zużycia krzywek wałka rozrządu. Aktualny koszt zakupu tych wałków (4 sztuki) w ASO jest 4-krotnie wyższy niż regeneracja ich w firmie.

### Przykładowy opis procesu regeneracji

Regeneracja przekładni kierowniczej do samochodu osobowego, tzw. maglownicy, polega na demontażu jej na części pierwsze. Wyselekcjonowane zostają trzy elementy: li-

stwa zębata, wałek ślimakowy i obudowa. Muszą być one dobre, aby można było bezproblemowo naprawić przekładnię. Wszystkie elementy są myte, aby nie pozostały żadne zanieczyszczenia, smary itp.

Listwę zębata posiadającą wżery korozyjne szlifuje się na szlifierce do wałków, nie mogą pozostać na niej żadne nierówności, rysy, aby nowy simmering zbyt szybko się nie wytarł. Sprawdza się ją również, czy nie jest skrzywiona.

Obudowę sprawdza się, czy gwinty nie są zerwane, dokładnie się ją czyści, aby zobaczyć, czy nie ma mikropęknięć. Sprawdza się, czy wałek ślimakowy nie ma ubytków wewnątrz tulei sterującej, odpowiadającej za wydajność siły wspomagania.

części: uszczelnienia (simmeringi, o-ringi, pierścienie teflonowe), łożyska, podkładki oporowe i kulki łożyskowe są wymieniane na nowe.

Do regeneracji przekładni wykorzystujemy frezarkę (najczęściej pomocna jest w rozczaraniu uszkodzonego korpusu, aby wkleić tuleję stalową). Na zdjęciu przedstawiono przygotowanie do tzw. tulejowania obudowy VW Crafter.

Tokarnia jest niezbędna do wykonania np. tulei teflonowych, prowadzących listwę zębata w przypadku, gdy listwa jest szlifowana.

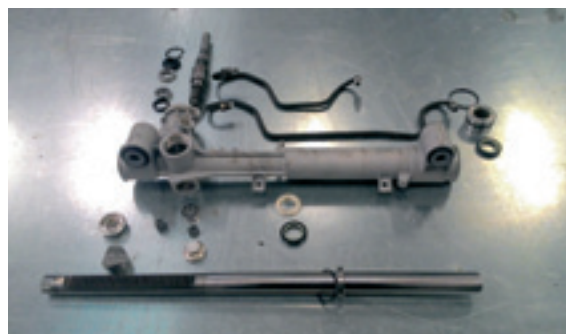
Opracował: Edward Rymaszewski  
Zdjęcia z regeneracji przekładni kierowniczych udostępniła firma Hydrosystem.



Tokarnia do wykonywania tulei teflonowych prowadzących listwę zębata.

Pozostałe elementy podlegają wymianie: uszczelniacze (simmeringi, o-ringi, pierścienie teflonowe), tuleje prowadzące listwę zębata, klin dociskający listwę do wałka, łożyska. Wyżej wymienione elementy muszą być wymienione ze względu na dalszą wieloletnią, bezawaryjną eksploatację przekładni kierowniczej po regeneracji. Końcowym, ale najważniejszym etapem jest sprawdzenie przekładni na stanowisku diagnostycznym. Musi ono nam potwierdzić poprawne działanie mechanizmu. Przekładnia kierownicza nie może mieć wycieków, a siła wspomagania musi się mieścić w granicy między 80 a 120 barów. Wówczas można powiedzieć, że przekładnia działa prawidłowo i można ją z powrotem montować do samochodu.

Bardzo podobnie wygląda regeneracja przekładni kierowniczej śrubowo-kulkowej do samochodu ciężarowego. Różnica polega na tym, że składa się ona z czterech głównych części: wałka ślimakowego, tłoka, wału segmentowego i obudowy. Pozostałe



Kompletna przekładnia kierownicza po demontażu.