

Marek IDZIOR¹
Paweł DASZKIEWICZ²
Paweł STOBNIICKI³

**ANALIZA POPRAWY STANU JAKOŚCIOWEGO RYNKU
MOTORYZACYJNEGO W POLSCE W ASPEKTCIE WPROWADZANIA
NOWOCZESNYCH UKŁADÓW NAPĘDOWYCH**

W artykule przedstawiono zaostrzenia w przepisach dotyczące norm toksyczności spalin, jak również opisano nowoczesne układy i systemy wykorzystywane w pojazdach samochodowych, które mają na celu poprawę obecnego stanu rynku motoryzacyjnego w kraju. Zaprezentowano dane dotyczące rejestracji nowych i wyrejestrowanych samochodów osobowych na przełomie ostatnich lat.

**ANALYSIS OF CONDITION'S IMPROVEMENT OF AUTOMOTIVE MARKET
IN POLAND IN THE ASPECT OF MODERN POWER TRANSMISSION SYSTEMS
LAUNCH**

Article presents toughening of regulations concerning of emission levels as well as description of modern systems used in vehicles which allow to improve actual condition of automotive market. Information about registration of new vehicle and unregistered cars at the turn of last years were also presented.

1. WSTĘP

Ochrona środowiska naturalnego jest jednym z priorytetowych zadań, przed jakimi stanęły wielkie koncerny motoryzacyjne na początku XXI wieku. Gwałtowny rozwój motoryzacji w ostatnich kilkunastu latach, prócz wielu swoich dodatnich cech, spowodował również ogromny wzrost udziału zanieczyszczenia otaczającego nas środowiska przez pojazdy samochodowe. Firmy motoryzacyjne w swoich długoterminowych planach przedstawiają zgodnie, że najważniejsze dla nich są nowe produkty i technologie (rys.1).

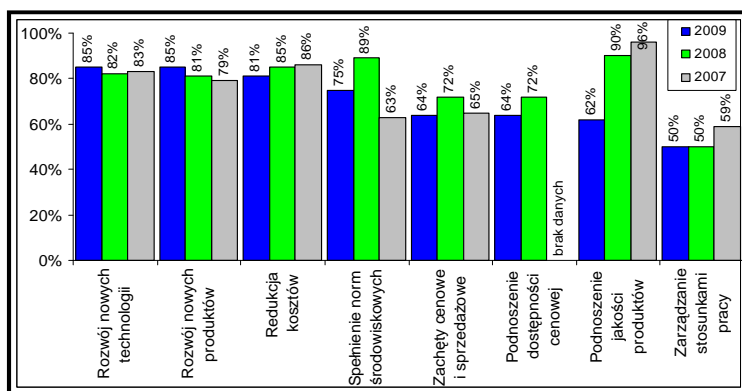
Z ankiet przeprowadzonych w 2010 roku przez PZPM, inwestycje w nowe produkty i technologie przesunęły się jeszcze wyżej w rankingu priorytetów. Rozwój nowych technologii uplasował się na pierwszym miejscu, gdzie w 2008 roku wynosił 82%,

¹Politechnika Poznańska, Instytut Silników Spalinowych i Transportu, ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań, POLSKA, tel. (+48) 61 665-23-50, fax: (+48) 61 665-22-04, e-mail: marek.idzior@put.poznan.pl

²Politechnika Poznańska, Instytut Silników Spalinowych i Transportu, ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań, POLSKA, tel. (+48) 61 647-58-62, fax: (+48) 61 665-22-04, e-mail: pawel.daszkiwicz@doctorate.put.poznan.pl

³Politechnika Poznańska, Instytut Silników Spalinowych i Transportu, ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań, POLSKA, tel. (+48) 61 665-20-49, fax: (+48) 61 665-22-04, e-mail: pawel.stobnicki@doctorate.put.poznan.pl

natomiast już w roku następnym zwiększył się o kilka procent i osiągnął wartość 85%. Na tym samym poziomie kształtuje się sytuacja dla rozwoju nowych produktów, która w 2009 roku osiągnęła 85%. Redukcja kosztów straciła trochę na znaczeniu w stosunku do lat ubiegłych. Koncerny obniżyły również wysokość środków kierowanych na ochronę środowiska, a także optymalizacji w kwestii ekonomiczności, co może sugerować korzystny rozwój w latach ubiegłych. Firmy motoryzacyjne deklarują także większe inwestycje w marketing, mniejsze w logistykę a najmniejsze w budowę nowych zakładów produkcyjnych na terenie Polski.



Rys.1. Zestawienie długoterminowych problemów motoryzacji

2. ZAOSTRZENIA W PRZEPISACH NORM TOKSYCZNOŚCI SPALIN

Euro 5 to kolejna norma z serii europejskich standardów emisji spalin, wprowadzanych sukcesywnie już od kilku lat również w Polsce. Obejmują one dopuszczalny poziom emisji spalin w nowych samochodach sprzedawanych na terenie Unii Europejskiej. Każda kolejna norma jest bardziej restrykcyjna od poprzedniej. Nowa norma w stosunku do obowiązującej aktualnie EURO 4 dla silników benzynowych nie przynosi rewolucji, różni się górną granicą tlenków azotu NO_x (zmniejszenie z 0,8 do 0,6 g/km), co oznacza, że producenci silników ZI nie będą mieli problemów z przejściem na bardziej restrykcyjne normy. Sprawa komplikuje się w grupie silników ZS Common Rail. Zawartość cząstek stałych PM zostanie zmniejszona z obecnych 0,025 do 0,005 g/km. Spełnienie tej normy bez filtra cząstek stałych FAP będzie praktycznie niemożliwe. Filtr taki jest drogi, a dodatkowo wymaga regularnej obsługi, co może oznaczać mniejsze zainteresowanie silnikami Diesla.

Zaostrzone limity emisji szkodliwych związków spalin z silników spalinowych dla pojazdów kategorii M1 (samochody osobowe) oraz N1 (samochody ciężarowe o masie nieprzekraczającej 3,5 tony) klasy 1 wchodzi w życie 1 stycznia 2011. Jak informuje Ministerstwo Infrastruktury, nowe pojazdy wyposażone w silniki spełniające limity emisji zanieczyszczeń Euro 4, będą mogły więc być rejestrowane do 31 grudnia 2010 roku.

Nie oznacza to jednak, iż wszystkie samochody, które nie spełniają normy Euro 5 znikną z oferty sprzedawców już 1 stycznia 2011 roku. Zgodnie z Prawem o ruchu drogowym w sprawie homologacji typów pojazdów samochodowych i przyczep, producent lub importer pojazdów wyposażonych w silniki spełniające limity emisji zanieczyszczeń

Euro 4, może złożyć wniosek do Ministra Infrastruktury o wydanie decyzji zwalniającej z obowiązku uzyskania świadectwa homologacji typu w ramach końcowej partii produkcji. Decyzja taka umożliwi sprzedaż i rejestrację pojazdów nie spełniających nowych limitów emisji zanieczyszczeń.

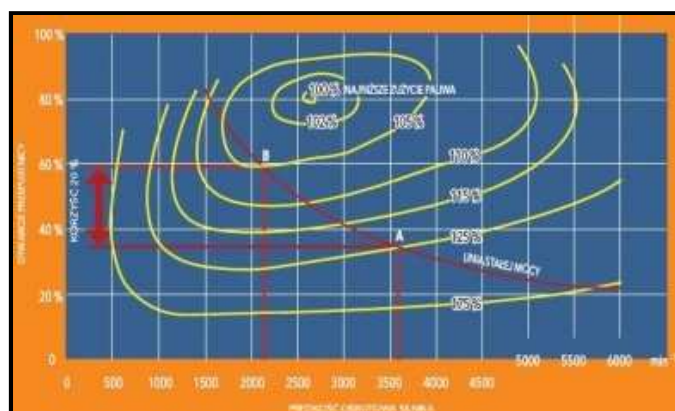
Zwolnienie z obowiązku uzyskania świadectwa homologacji typu pojazdu może być wydane maksymalnie dla 10% pojazdów kategorii M1 jednego lub więcej typów i dla 30% liczby pojazdów kategorii N1. Odsetek aut obliczany jest od wszystkich pojazdów wprowadzonych do obrotu w okresie 12 miesięcy przed datą utraty ważności świadectwa homologacji tego typu pojazdu.

Okres ważności zwolnienia nie może przekraczać 12 miesięcy dla pojazdów kompletnych i 18 miesięcy dla pojazdów skompletowanych, od chwili utraty ważności świadectwa homologacji typu pojazdu. Oznacza to, że pewna liczba samochodów osobowych, spełniających tylko normę Euro 4 będzie mogła być sprzedawana przez cały 2011 rok.

3. PRZEGLĄD NOWOCZESNYCH UKŁADÓW I SYSTEMÓW NAPĘDOWYCH

3.1. Downsizing

Pogoń za osiągnięciami silników Diesla sprawiła, że w konstrukcji jednostek benzynowych wykorzystano w praktyce i rozwinięto downsizing. Ideą jest zużycie mniejszej ilości paliwa, nie rezygnując z dynamiki. Specjaliści od techniki o zjawisku przekonani są od lat, ale w praktyce downsizing to temat ostatnich kilku sezonów. Wspierany z jednej strony wymogami ochrony środowiska, z drugiej rosnącymi cenami paliw. Silniki konstruowane zgodnie z koncepcją downsizingu realizowane są przez Volkswagena, BMW, koncern PSA, Mini, Forda oraz Opla. Uważa się również, że zużycie paliwa przez silnik benzynowy da się zmniejszyć aż o 25% i w rezultacie pod tym względem stanie się on silną konkurencją dla diesla. Ideą downsizingu jest efektywność wykorzystania energii zawartej w paliwie określa tzw. jednostkowe zużycie paliwa. Najlepsze współczesne jednostki benzynowe uzyskały wartość zużycia paliwa poniżej 300 g/kWh. Żółte linie na wykresie (rys.2) pokazują, przy jakich warunkach pracy (obroty i otwarcie przepustnicy) silnik charakteryzuje się stałym jednostkowym zużyciem paliwa.



Rys.2. Istota downsizingu

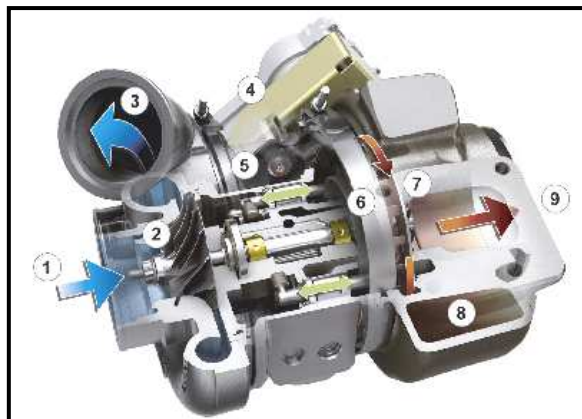
Najniższe zużycie (najmniejsza żółta pętla) jest oznaczone jako 100 procent i osiągnięte przy ok. 2600 obr/min przy obciążeniu na poziomie 80%. Aby samochód poruszał się ze stałą prędkością, silnik musi pracować z określoną mocą. Tę samą moc może rozwinąć przy różnych kombinacjach obrotów i obciążenia, co pokazuje tzw. linia stałej mocy oznaczona na czerwono. Przykładowo, tę samą moc silnik osiągnie w punkcie A (3600 obr/min, obciążenie 35%) oraz w punkcie B (2200 obr/min, przepustnica otwarta na 60%). Podczas jazdy efekt będzie ten sam. Jednak widać, że w punkcie B zużywane jest o 5% więcej paliwa niż wynosi najniższe jednostkowe zużycie (105%), podczas gdy w punkcie A zużycie jednostkowe jest o 25% wyższe od minimalnego (125%). Dzięki temu można w najbardziej powszechnych warunkach pracy (jak jazda ze stałą prędkością) obniżyć jednostkowe zużycie paliwa. W wyżej opisanym przykładzie korzyść wynosi ponad 20%. Innym sposobem niż zmniejszenie pojemności jest wyłączenie części cylindrów z pracy (np. trzech z sześciu albo czterech z ośmiu), dotyczy to jednak tylko większych jednostek napędowych.

3.2. Doładowanie

Układy doładowania silników spalinowych mają za zadanie zwiększenie sprawności cieplnej silnika, a także w wielu przypadkach obniżają toksyczność spalin. W silnikach z regulacją jakościową mieszanki paliwowo-powietrznej wzrost ciśnienia początkowego w cylindrze prowadzi do wzrostu współczynnika nadmiaru powietrza, co w konsekwencji pozwala na obniżenie emisji składników toksycznych. Z tego powodu przede wszystkim korzystne oddziaływanie na emisję składników toksycznych występuje w silnikach o zapłonie samoczynnym. Podobnie jest również w silnikach z zapłonem iskrowym, ponieważ tendencje rozwojowe silników spalinowych wskazują na znaczne zbliżenie się konstrukcji obu typów silników ZI i ZS do siebie, w szczególności w związku z możliwością przejścia w silnikach ZI na regulację jakościową składu mieszanki paliwowo-powietrznej (wtrysk bezpośredni do cylindra).

Najbardziej znane jest doładowanie turbosprężarką, która w największym uproszczeniu składa się z dwóch wirników: turbiny zasilanej gazami wylotowymi (spalinami) oraz sprężarki, której zadaniem jest właczanie powietrza do cylindra. Oba wirniki są ze sobą połączone wspólnym wałkiem, dzięki czemu jest możliwe działanie całego mechanizmu. Turbina obraca się z ogromną prędkością rzędu 200 tys. obr/min, dzięki odpowiedniemu skierowaniu na nią gazów wylotowych silnika, napędzając w ten sposób wirnik sprężarki, który włacza do cylindra dodatkowe ilości powietrza. Za główną wadę uważa się fakt jej działania dopiero w chwili, gdy ciśnienie pochodzące z adiabatycznego rozprężania gazów wylotowych jest odpowiednio duża, a to ma miejsce dopiero przy dość dużych obrotach silnika.

Regulacja geometrii oraz przepływu gazów przez turbosprężarkę o zmiennej geometrii łopatek VGT realizowana jest za pomocą obrotowego pierścienia, który sterowany jest siłownikiem pneumatycznym lub elektrycznym. Dzięki temu możliwe jest dokładne kontrolowanie zarówno stopnia doładowania, jak również stopnia recyrkulacji spalin w całym zakresie użytecznych prędkości obrotowych silnika. Ideą VTG jest regulacja parametrów napływu gazów na łopatki turbiny, a w konsekwencji zmianą wydatku sprężarki (rys.3).



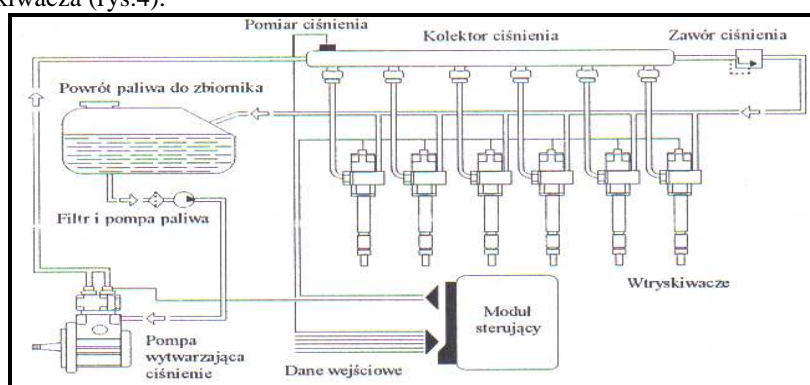
Rys.3. Turbosprężarka o zmiennej geometrii łopatek VGT; 1 – wlot powietrza, 2 – wirnik sprężarki, 3 – wylot powietrza, 4 – czujnik prędkości obrotowej, 5 – siłownik, 6 – pierścień przesuwany, 7 – wirnik turbiny, 8 – wlot spalin, 9 – wylot spalin

3.3. Common Rail

Obecnie spełnienie norm ekologicznych spalin stawia konstruktorów przed trudnym zadaniem do spełnienia. Stosowanie akumulacyjnych układów wtryskowych Common Rail umożliwia wielu producentom spełnianie emisji składników toksycznych wymuszonych kolejnymi normami Euro.

Do metod ograniczających emisję spalin można zaliczyć rozwój układów wtryskowych. Wysokociśnieniowe systemy wtrysku paliwa w silnikach ZS oferują szerokie możliwości kształtowania dawki wtryskiwanego paliwa. Generacje systemu Common Rail różnią się od siebie nie tylko budową, ale głównie wartościami ciśnienia wtrysku – systemy pierwszej generacji generowały ciśnienie około 135 MPa, czwartej – 250 MPa.

Oprócz urządzeń pomiarowych i centralnej jednostki sterującej, układ składa się z trzech głównych elementów: pompy wysokociśnieniowej, zbiornika wysokociśnieniowego i wtryskiwacza (rys.4).



Rys.4. Schemat układu Common Rail

Zasada działania systemu jest następująca: ciśnienie jest wytwarzane w pompie przez tłok napędzany przez krzywkę, podobnie, jak w pompie rządowej. Dostarczanie paliwa do kolektora ciśnienia następuje nie w czasie wtrysku, a pomiędzy kolejnymi wtryskami.

Czwarta generacja, obecnie stosowana w najnowszych jednostkach pozwala jeszcze bardziej obniżyć poziom szkodliwych związków spalin dzięki dokładniejszemu sterowaniu i zwiększeniu ciśnienia stosując wtryskiwacze piezoelektryczne ze wzmocnieniem hydraulicznym. Technologia HADI (Hydraulically Amplified Diesel Injector) wykorzystuje specjalny tłok, który zwiększa ciśnienie we wtryskiwaczach nawet do 250 MPa. Dzięki temu systemowi możliwe jest obniżenie emisji zanieczyszczeń, zmniejszenie zużycia paliwa i redukcja poziomu hałasu podczas spalania przy jednoczesnym wzroście mocy silnika. Paliwo nie jest wtryskiwane do komory spalania gwałtownie, ale przy stopniowo wzrastającym ciśnieniu. Poprawę mieszania paliwa z powietrzem i zmniejszenie prędkości narastania ciśnienia realizuje się przez zastosowanie wtrysku dwufazowego. Wprowadzenie do cylindra tzw. „dawki pilotującej” (Pilot Injection) przed wtrysnięciem zasadniczej dawki skraca czas opóźnienia samozapłonu i ogranicza szybkość narastania ciśnienia w cylindrze. System CR umożliwia indywidualne dawki paliwa do każdego cylindra i reaguje na zmiany warunków pracy. Wysokie ciśnienie wtrysku, możliwe do uzyskania przy małej prędkości obrotowej pozwala na zwiększenie o 20-30% momentu obrotowego. Zastosowanie systemu CR prowadzi w efekcie do obniżenia zużycia paliwa i toksyczności spalin oraz wzrostu wysilenia jednostki napędowej. Niezależnie od rodzaju układu wtryskowego na szeroką skalę wprowadza się elektroniczną regulację parametrów wtrysku (dawki kąta wyprzedzenia wtrysku, czasu wtrysku i ciśnienia wtrysku) w zależności od wielu zmiennych. Nowoczesny elektroniczny układ sterowania EDC silnika ZS dzięki zwiększonej w ostatnich latach mocy obliczeniowej mikroprocesorów jest w stanie spełnić wysokie wymagania dotyczące współczesnych układów wtryskowych.

3.4. Filtr cząstek stałych FAP

Spalanie oleju napędowego w silnikach Diesla powoduje powstawanie pewnej ilości związków toksycznych. Pochodzą one ze złożonych reakcji chemicznych zachodzących podczas spalania. Zależą one głównie od: stosowanego paliwa (zawartość siarki), temperatury pracy silnika, budowy komory spalania, systemu wtryskowego, warunków użytkowania, skuteczności „obróbki” końcowej (utlenianie redukuje węglowodory)

Wprowadzenie systemu wtrysku Common Rail zapewnia wysokie osiągi silnika, mniejsze zużycie paliwa oraz ograniczenie emisji szkodliwych substancji do środowiska. Spośród wszystkich pozytywnych stron, nadal duży problem stanowią cząstki stałe w spalinach, wyrzucane podczas gwałtownych przyspieszeń pojazdu lub pracy silnika na znacznych wysokościach nad poziomem morza, gdzie gęstość powietrza jest mniejsza.

Cząstki stałe tworzą się w trakcie procesu spalania głównie w silnikach wysokoprężnych, w wyniku ubogiego lub niecałkowitego spalania. Wynika to z faktu, że w pewnych obszarach mieszanka paliwowo-powietrzna jest zbyt bogata, co uniemożliwia całkowite spalanie oleju napędowego ze względu na brak tlenu. Zmniejszenie emisji cząstek stałych w silniku Diesla w wielkim stopniu zależy od konstrukcji kolektora dolotowego i komory spalania, jak również od ciśnienia wtrysku paliwa. Wszystkie te czynniki mają wpływ na tworzenie się jednorodnej mieszanki w całej objętości komory spalania.

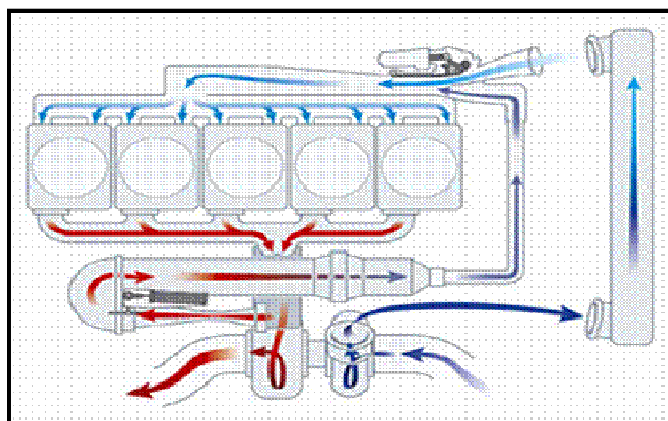
W skład cząstki stałej wchodzi rdzeń węglowy, na którym osadzają się węglowodory, tlenki metali, siarczany i woda. Średnia wielkość cząstki wynosi ok. 0,09 μm .

Norma czystości spalin Euro 5 pięciokrotnie ograniczy emisję cząstek stałych w porównaniu z normą Euro IV. Zawartość cząstek stałych w spalinach wynosić będzie odpowiednio dla: Euro 4 - 0,025 g/km, Euro 5 - 0,005 g/km. Odpowiedzią konstruktorów na wymagania stawiane przez normę Euro 5 jest wprowadzenie do konstrukcji układu wydechowego filtra cząstek stałych FAP (Filter Air Coolpad).

Reaktor katalityczny utleniający pozwala na utlenienie tlenku węgla (CO) i niespalonych węglowodorów (HC), przekształcając je w dwutlenek węgla i wodę. Przemiana chemiczna powoduje wzrost temperatury spalin, przez wtórne spalanie niespalonych węglowodorów (HC) podczas wtrysku dodatkowego. Wzrost temperatury jest kontrolowany przez przednią i tylną sondę temperatury. Od około 140°C zachodzi przemiana katalityczna i zaczyna się spalanie HC. Katalizator składa się z obudowy z nierdzewnej stali, izolacji termicznej oraz monolitu ceramicznego w kształcie plastra miodu nasyconego szlachetnymi metalami (platyna, paladium). Jest on umieszczony przed filtrem cząstek FAP. FAP jest filtrem z węgla krzemum umieszczonym w układzie wydechowym między silnikiem i tłumikiem tylnym i pozwala na zmniejszenie emisji szkodliwych związków w pojazdach z silnikiem diesla, przez zatrzymanie ponad 99% cząstek i elementów stałych znajdujących się w spalinach. Sadze pochodzące z kolektora wydechowego osadzają się w filtrze i zatykają go. Potrzebna jest więc regeneracja filtra, czyli wypalanie sadzy.

3.5. Technologia układu recyrkulacji spalin EGR

Intensywniejsze starania producentów samochodów do zmniejszenia szkodliwych substancji emitowanych przez pojazdy samochodowe powodują powstawanie nowszych systemów. Jednym z takich systemów jest system recyrkulacji spalin (ang. EGR - Exhaust Gas Recirculation). Zasada działania systemu recyrkulacji spalin opiera się na zastosowaniu elektronicznego zaworu, umieszczonego w kanale łączącym kolektor wydechowy z kolektorem dolotowym, za pomocą którego część spalin wydostających się z układu wydechowego silnika spalinowego ponownie trafia do komory spalania silnika (rys.5).



Rys.5. Schemat recyrkulacji spalin w technologii EGR

Dzięki zastosowaniu takiego rozwiązania możliwe jest zmniejszenie emisji szkodliwych dla środowiska tlenków azotu NO_x przez obniżenie temperatury spalania ubogiej mieszanki paliwowo-powietrznej oraz zmniejszenie emisji niespalonych węglowodorów HC przez ich utlenianie.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy systemu recyrkulacji spalin konieczne jest prawidłowe dawkowanie ilości powracających spalin uczestniczącym w procesie spalania. Ilość spalin, jaka powinny brać udział w procesie spalania zależy od obciążenia silnika, jego prędkości obrotowej, temperatury cieczy chłodzącej silnik, temperatury oraz porcji powietrza wpływającego do kolektora ssącego. Po zebraniu tych informacji następuje otwarcie zaworu EGR powodując tym samym odpowiedni przepływ gazów spalinowych. W silnikach spalinowych z powrotem do komory spalania może trafić do 25% objętości spalin o temperaturze do 650 stopni C. W silnikach o zapłonie samoczynnym do komory spalania trafić może nawet do 50 % objętości spalin o ograniczonej temperaturze do ok. 450 stopni C. Zaletami technologii EGR są: świetna ekonomika eksploatacji, praca na standardowym oleju napędowym, bez żadnych dodatków ani zbiorników, dzięki czemu ograniczona zostaje emisję we wszystkich warunkach eksploatacji.

3.6. Technologia START&STOP

System znacząco obniża zużycie paliwa, zwłaszcza w ruchu miejskim, pomaga też zmniejszyć emisję dwutlenku węgla. Technologia Start-Stop pozwala w niedrogi sposób obniżyć zużycie paliwa i emisję dwutlenku węgla. Silnik wyposażony w system Start&Stop zapewnia automatyczne unieruchomienie silnika, kiedy to warunki ruchu drogowego zmuszają do postoju. Wystarczy ustawić skrzynię na biegu luzem, a silnik wyłączy się, zachowując funkcje komfortu i bezpieczeństwa na pokładzie. Naciskając ponownie pedał sprzęgła, silnik automatycznie włączy się, by na nowo rozpocząć jazdę. Start&Stop zwiększa wydajność samochodu i redukuje spalanie (do 30%), emisję CO₂ oraz hałas. Największe oszczędności rozwiązanie Start&Stop daje podczas jazdy po mieście – testy przeprowadzone przez koncerny wykazują, redukcję nawet do 15%.

Od czasu rozpoczęcia produkcji pod koniec 2007 roku firma Bosch sprzedała już ponad 1,5 mln rozruszników z systemem Start&Stop. Dotychczas były one stosowane głównie w pojazdach z mechaniczną skrzynią biegów. Firma Bosch przy współpracy z producentami pojazdów przystosowała technologię Start&Stop do stosowania jej w pojazdach wyposażonych w automatyczną skrzynię biegów. Współpraca możliwa jest zarówno z klasyczną automatyczną skrzynią biegów wyposażoną w hydrokinetyczny konwerter momentu obrotowego, jak również z przekładnią dwusprzęgłową.

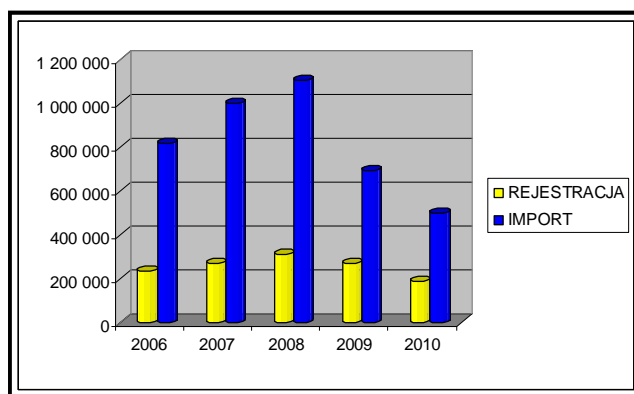
Systemy Start&Stop, które w większości wykorzystują istniejące już komponenty pojazdu, tj. rozrusznik czy sterownik silnika, dzięki czemu można go w szybki i niedrogi sposób zaadaptować do potrzeb różnych silników i pojazdów. Idealnym uzupełnieniem systemów Start&Stop są nowe, niezwykle wydajne alternatory, które zapewniają szybkie ładowanie akumulatora. W modelach serii „Efficiency Line” (EL) konstruktorzy zastosowali ulepszony układ elektryczny oraz nowe diody, co wpłynęło na poprawę sprawność alternatorów do 77%. Nowe alternatory ładują akumulator także na biegu jałowym oraz przy niskich obrotach silnika, co jest warunkiem automatycznego wyłączenia i włączenia silnika. Połączenie alternatora EL oraz systemu Start&Stop firmy Bosch obniża zużycie paliwa, a tym samym emitowanie CO₂ w ruchu miejskim nawet do 10%.

3.7. Przyszłościowe układy napędowe

Przyszłościowymi układami napędowymi są głównie silniki elektryczne, napędy hybrydowe oraz paliwa alternatywne na czele z wodorem. Są to jednak dzisiaj napędy niszowe, kosztowne i liczbowo ledwo zarysowane na rynku motoryzacyjnym Polski.

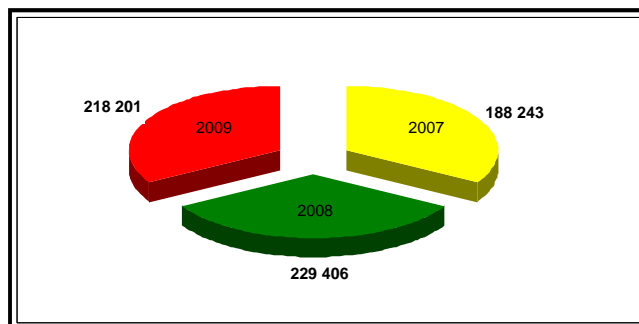
4. REJESTRACJA NOWYCH I WYREJESTROWANE SAMOCHODY OSOBOWE W POLSCE W LATACH 2006 ÷ 2010

Z analizy wstępnych danych pozyskanych z systemu CEP wynika, że w sierpniu 2010 roku zarejestrowano 20 334 samochodów osobowych. Oznacza to wzrost w stosunku do poprzedniego roku o 23,66% (+4 000 sztuk), a w porównaniu do lipca spadek o 13,67% (-3 224 sztuk). Łącznie od początku roku zarejestrowano 191 395 samochodów osobowych, co oznacza wzrost na poziomie 8,56% (+15 092 sztuki) w porównaniu do wyniku z analogicznego okresu roku ubiegłego (rys.6). Do końca sierpnia zarejestrowano ponad 67% samochodów z zakładanej rocznej liczby rejestracji w 2010 roku na poziomie 285 tys. aut. Wzrost rejestracji w sierpniu w roku 2010 do roku 2009 to również efekt niskiej bazy przed rokiem, kiedy to z powodu reeksportu zarejestrowano tylko 16 443 samochody.



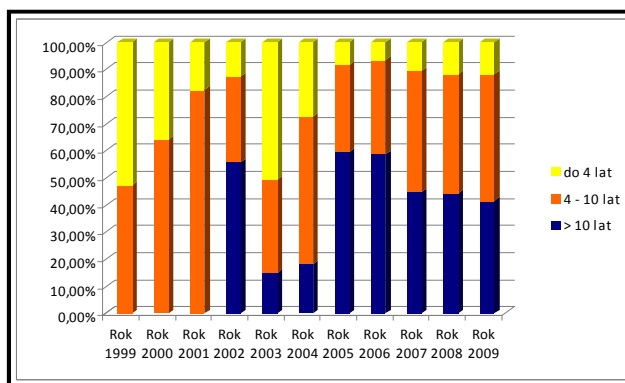
Rys.6. Struktura samochodów nowych i używanych w Polsce w latach 2006 – 2010 [szt.]

Poniższa charakterystyka przedstawia liczbę wyrejestrowanych pojazdów osobowych w Polsce na przełomie lat 2007-2009 (rys.7). W 2008 roku wyrejestrowano 229 406 sztuk, o 6,17% więcej niż w 2007 roku, co stanowi ilość 41 165 pojazdów. Natomiast w 2009 roku wyrejestrowano 218 201 samochodów, mniej o 11 207 sztuk w porównaniu do roku ubiegłego, co stanowi -5,13%.



Rys.7. Liczba pojazdów wyrejestrowanych w Polsce w latach 2007 – 2009

5. ZMIANY STRUKTURY WIEKOWEJ W LATACH 1999 ÷ 2009

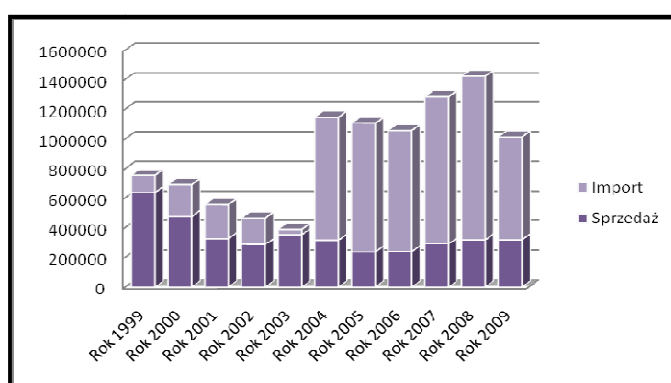


Rys.8. Rozkład wiekowy samochodów w Polsce latach 1999 - 2009

Analizując park samochodowy Polski dużo uwagi poświęca się segmentowi samochodów nowych. Uwzględniając jednak dane statystyczne mówiące, że rocznie w Polsce sprzedaje się około 240 tys. nowych samochodów, a w tym samym czasie park samochodowy powiększa się o 845 tys. używanych samochodów, należy więcej uwagi poświęcić wtórnemu rynkowi samochodów (rys.8). Blisko 56% samochodów to pojazdy starsze niż 10 lat, a najstarsze z nich wg danych PZPM to pojazdy marki Mercedes. Niepokojący jest fakt, iż największy udział (blisko 38%) z nich stanowią samochody w wieku 10 do 14 lat. Z ciekawostek należy wyróżnić, że w poszczególnych markach samochodów największy udział w grupie powyżej 15 lat posiada Mercedes aż 35,5% oraz BMW 33,6%. Ten duży udział tak renomowanych marek najprawdopodobniej podyktowany jest trwałością tych marek samochodów.

6. ZMIANY POPULACJI SAMOCHODÓW NOWYCH I UŻYWANYCH W LATACH 1999 ÷ 2009

Od początku roku 2009 do końca liczba zarejestrowanych nowych samochodów osobowych w Polsce zmalała o niemal o 5% (rys.9). Nasz rynek od kilku lat znajduje się w kryzysie. Liczba rejestrowanych nowych samochodów jest zdecydowanie niska w porównaniu do liczby Polaków. 319 932 zarejestrowanych aut w okresie 12 miesięcy daje w przeliczeniu na 1000 mieszkańców wynik na poziomie 6 aut. Wskaźnik ten jest jednym z najniższych w Europie. Pozwolił on na zajęcie przez Polskę przedostatniego miejsca na liście rankingowej krajów Unii Europejskiej.



Rys.9. Rozkład sprzedaży i importu samochodów osobowych w Polsce latach 1999 ÷ 2009

Liczba sprowadzanych do Polski samochodów używanych ustabilizowała się na poziomie zdecydowanie przekraczającym 55 tysięcy sztuk miesięcznie, co w porównaniu do roku ubiegłego jest liczbą o 35 tysięcy sztuk mniej. Średnia w 2009 roku wyniosła 57,7 tys. aut. W ujęciu kwartalnym rosnąca tendencja tegorocznego importu jest wyraźnie widoczna: w I kwartale sprowadzono 121 285 używanych aut, w II kwartale – 176 309 aut, w III – 189 184 sztuki, IV – 152 192.

Przyczyn obserwowanego zjawiska jest wiele. Wśród nich można wyróżnić zarówno przyczyny wynikające z uwarunkowań wewnętrznych, jak i czynniki zewnętrzne, ściśle powiązane z pogłębiającym się na świecie kryzysem. Po stronie czynników wewnętrznych znajdują się: wzrost oprocentowania kredytów, opóźniona reakcja producentów na umacniającą się złotówkę, co przy istniejącym, nie tylko medialnym obrazie polski jako rynku drogiego wywołało zwiększone zainteresowanie ofertą niezależnych importerów, brak przejrzystości oferty autoryzowanych dealerów wynikający z prowadzonych akcji promocyjnych i utrudniający jednoznaczne porównanie kosztów zakupu samochodów w autoryzowanej sieci i u niezależnych dostawców, wysoki poziom importu samochodów używanych. Czynniki zewnętrzne związane m.in. z kryzysem na rynkach finansowych stwarzają podstawę do obaw o przyszłość, co niewątpliwie ogranicza chęć do zadłużania się w bankach potencjalnych klientów, ograniczając tym samym zakupy z wykorzystaniem narzędzi finansowych.

7. WNIOSKI

Przy obecnym rozwoju motoryzacji przewiduje się, że silnik spalinowy jeszcze przez kilkadziesiąt lat będzie głównym źródłem napędu pojazdów samochodowych. Z analizy przeprowadzonej w artykule widać, iż niepokojąca jest struktura wiekowa pojazdów w naszym kraju. Na koniec 2009 roku około 40% stanowiły samochody z wiekiem powyżej 10 lat, dominującym był wiek pojazdu 15 lat, natomiast pojazdy do 4 lat stanowiły niespełna 12%. Wiadome jest, że starsze pojazdy bardziej zanieczyszczają nasze środowisko, spełniają przez to niższe normy emisji spalin. W najbliższym okresie należy spodziewać się dalszego zaostrzenia obowiązujących norm toksyczności spalin, a także wprowadzenie ograniczeń na zużycie paliwa przez nowo rejestrowane pojazdy samochodowe. W związku z tym koncerny motoryzacyjne z jednej strony będą zmuszane do wprowadzania bardziej ekonomicznych aut, emitujących minimalne ilości substancji toksycznych, z drugiej strony wdrażania na szeroką skalę nowoczesnych układów i systemów stosowanych w nowo wyprodukowanych pojazdach samochodowych. Dlatego właśnie w naszym interesie jest aby park samochodowy w Polsce stanowiły pojazdy nowe, ekologiczne, a przede wszystkim przyjazne otaczającemu nas środowisku naturalnemu. W ostatnich latach można zaobserwować ciągłe unowocześnianie pojazdów samochodowych, głównie w aspekcie wymogów ekologii. Nowe pojazdy są wyposażane w nowoczesne jednostki napędowe oraz układy coraz to nowszej generacji. Odnosi się to głównie do systemów bezpośredniego wtrysku paliwa, układów recyrkulacji spalin (EGR), doładowania turbosprężarkami, filtrów cząstek stałych (FAP), reaktorów katalitycznych i wielu innych metod pozwalających na poprawę stanu jakościowego rynku motoryzacyjnego w Polsce.

8. BIBLIOGRAFIA

- [1] Idzior M: Rozwój silników spalinowych w aspekcie metod ich wytwarzania. Silniki Spalinowe Nr 1/2006(124). Czasopismo Naukowe. PTNSS
- [2] Gronowicz J.: Ochrona środowiska w transporcie lądowym. Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji. Radom 2003
- [3] Merkiś J, Piekarski W, Słowik T.: Motoryzacyjne zanieczyszczenia środowiska. Wyd. Akademii Rolniczej. Lublin 2005
- [4] Idzior M, Daszkiewicz P.: Analiza wpływu zmian krajowego rynku motoryzacyjnego na zanieczyszczenie środowiska. Materiały konferencyjne TransComp 2009
- [5] Raport branży motoryzacyjnej 2009, 2010. Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego
- [6] Materiały www.samar.pl
- [7] Materiały GUS