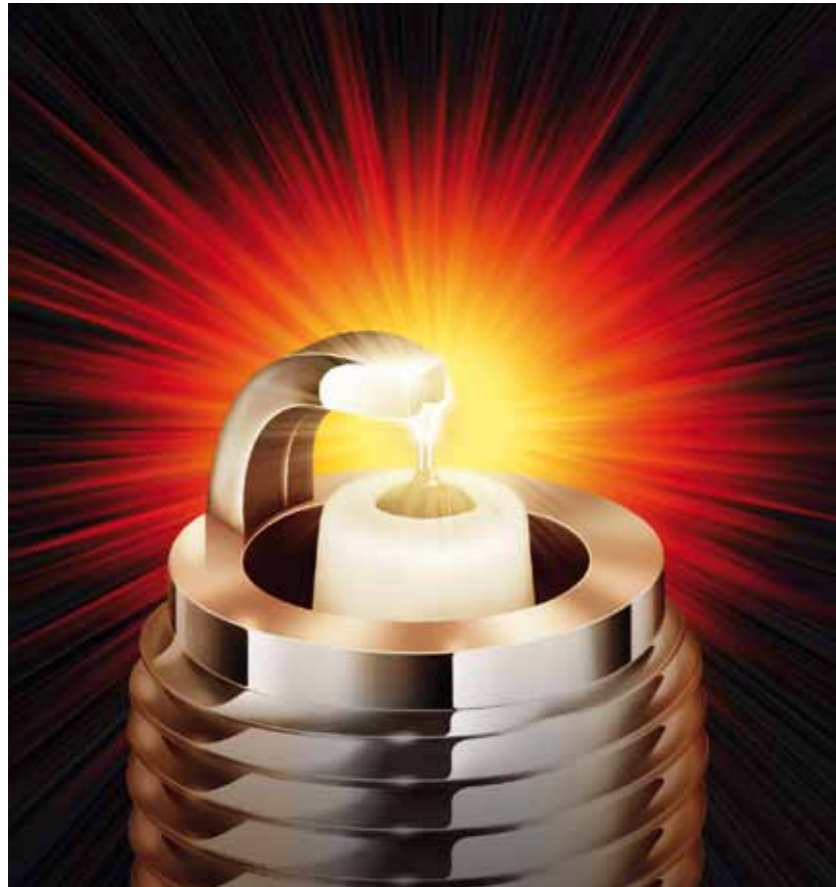


Zapłon w silnikach LPG



MARIOS GEORGANIAS
DENSO EUROPE B.V.

STANDARDOWE ŚWIECE ZAPŁONOWE POWODUJĄ W SILNIKU SPALAJĄCYM GAZEM LPG WIELE PROBLEMÓW, KTÓRYCH ROZWIĄZANIEM MOŻE BYĆ TYLKO ZAMIANA TYCH ELEMENTÓW NA ICH ODPOWIEDNIKI O SPECJALNEJ KONSTRUKCJI

Liczba pojazdów przystosowanych fabrycznie lub w trakcie eksploatacji do zasilania gazem skroplonym LPG wciąż w Europie wzrasta. Jest to bowiem paliwo o niewątpliwych zaletach ekonomicznych i ekologicznych. Stało się też ono powszechnie dostępne dzięki rozwijającej się sieci stacji dystrybucyjnych. W 2010 r. w Polsce liczba samochodów wyposażo-

nych w instalacje LPG przekroczyła 2 200 000. Są to zarówno odpowiednio zmodyfikowane starsze pojazdy benzynowe, jak i samochody z zamontowanymi fabrycznie podwójnymi systemami paliwowymi, np. modele Opla (Astra, Corsa, Omega, Vectra i Zafira) bądź Citroëna, Forda (Focus), Mitsubishi (Colt), Nissana (Primera), Škody i Peugeota.

LPG jest od benzyny zdecydowanie tańszy, a jego spalaniu towarzyszy mniejsza emisja związków węgla, czyli tzw. gazów cieplarnianych i tlenków azotu do atmosfery, a w uzyskiwanych spalinach nie ma w ogóle cząsteczek stałych. Fakty te zawiązką równoważą nieco większe zużycie paliwa. Atrakcyjność napędu gazowego wzrosła dodatkowo, ponieważ w większości przypadków współczesne silniki dwupaliwowe odznaczają się niemal identycznymi osiągnięciami przy obu systemach zasilania uruchamianych przemiennie prostym przełącznikiem. Równie łatwe stało się też tankowanie benzyny i gazu LPG.

Zapłon mieszanki paliwowo-powietrznej

Choć spalanie benzyny i gazu inicjowane jest przez elektryczne systemy zapłonowe, wymogi dotyczące właściwości ich elementów, w tym świec zapłonowych, są w przypadku obu tych paliw wyraźnie odmienne. Wynika to z faktu, iż inaczej przebiega spalanie mieszanki gazowo-powietrznej niż benzynowo-powietrznej. W tej pierwszej wygenerowanie iskry zapłonowej jest zdecydowanie trudniejsze, a więc potrzebne staje się odpowiednio wyższe napięcie pomiędzy elektrodami świecy. Przy benzynie zazwyczaj wystarcza, gdy osiąga ono wartość 10-15 kV, a dla gazu LPG 25-30 kV. Gaz wymaga też bardziej precyzyjnego sterowania momentem zapłonu i powoduje większe obciążenie cieplne świecy i szybszą korozję jej elementów metalowych.

Świece standardowe mogą na skutek niedostatecznego napięcia, czyli energii iskry, powodować przerwy w zapłonie oraz będące ich skutkiem wtórne awarie cewek zapłonowych, a nawet sterowników zasilania gazem LPG. Wartość wymagane napięcia można obniżyć konstrukcyjnie poprzez zmniejszenie zarówno odległości pomiędzy elektrodami, jak i powierzchni elektrod uczestniczącej w jarzeniu elektrycznego łuku, co wiąże się z koniecznością zastosowania cieńszej elektrody środkowej.

Próby adaptacji świec standardowych do współpracy z instalacją gazową mogą polegać wyłącznie na zmniejszaniu przerwy między elektrodami, zwykle o 0,1-0,2 mm, ale powoduje to niepożądane utrudnienie zapłonu na skutek efektu silniejszego chłodzenia elektrod przy wzrastającym spalaniu. Świece wieloelektrodowe są na to zjawisko szczególnie podatne.

Zastosowanie metali szlachetnych

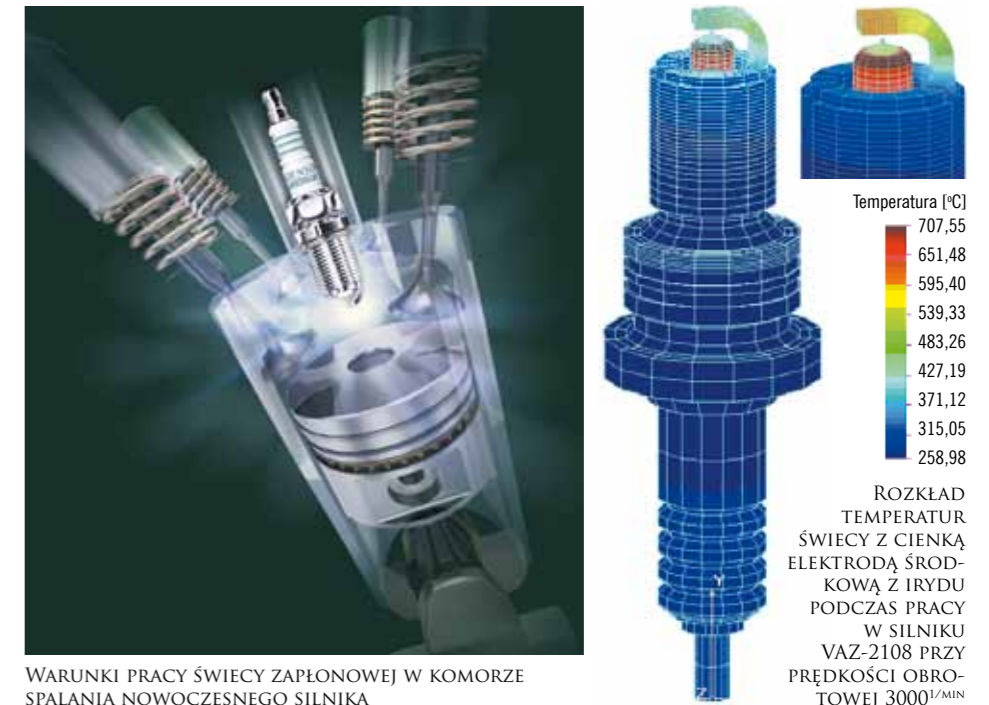
Optymalnym rozwiązaniem wspomnianych problemów są specjalne świece zapłonowe wykonane z użyciem takich materiałów, jak platyna i iryd. Umożliwiają one zmniejszenie czynnej powierzchni elektrod przy zachowaniu, a nawet wydłużeniu, ich eksploatacyjnej trwałości.

Przykładem takiej konstrukcji jest opatentowana przez japońską firmę Denso świeca Iridium Tough z elektrodą środkową w postaci cienkiego drutu irydowego i elektrodą boczną wyposażoną w płytkę platynową. Użycie irydu i platyny zapobiega korozji i erozji materiału elektrod w wysokich temperaturach towarzyszących spalaniu gazu LPG. Poza tym w świecach tych napięcie ogniskuje się na minimalnej powierzchni końcówki elektrody o średnicy 0,4 mm, dzięki czemu do zajarzenia iskry wystarcza o wiele niższe napięcie. Niewielka masa cienkiej elektrody ogranicza też efekt jej nadmiernego chłodzenia przy intensywnym przepływie mieszanki gazowo-powietrznej przez komorę spalania.

Przy zasilaniu wyłącznie benzynowym trwałość świec Iridium Tough (w przypadku bardzo powolnego zwiększania się przerwy między elektrodami) odpowiada ok. 100 000 km przebiegu pojazdu. Podczas zasilania głównie gazem LPG żywotność tych świec jest w porównaniu z ich standardowymi odpowiednikami niklowymi trzykrotnie dłuższa, czyli pozwala na osiągnięcie przebiegów między kolejnymi wymianami rzędu 60 000 km (36 000 mil). Możliwość stosowania Iri-



Z LEWEJ: ŚWIECA ZAPŁONOWA VW20T DENSO IRIDIUM LPG DO PRACUJĄCYCH W TRUDNYCH WARUNKACH SILNIKÓW POJAZDÓW Z INSTALACJAMI GAZOWYMI. POŚRODKU: ŚWIECA ZAPŁONOWA DENSO IRIDIUM TOUGH Z IRYDOWĄ ELEKTRODĄ ŚRODKOWĄ I PLATYNOWĄ ZEWNĘTRZNĄ. POWYŻEJ: KOMPLETY ŚWIEC ZAPŁONOWYCH DENSO IRIDIUM TOUGH PRZEZNACZONYCH NA RYNEK WTÓRNY



WARUNKI PRACY ŚWIECY ZAPŁONOWEJ W KOMORZE SPALANIA NOWOCZESNEGO SILNIKA

dium Tough dotyczy w Europie aż 99% samochodów napędzanych gazem.

W oparciu o doświadczenia konstruktorские i technologiczne uzyskane podczas produkcji świecy Iridium Tough firma Denso opracowała jej kolejny model Iridium

Plus z izolatorem ceramicznym o dodatkowo zwiększonej wytrzymałości. Jest on przeznaczony do zastosowań specjalnych, czyli do silników na gaz LPG eksploatowanych w trybie pracy ciągłej (24 godziny na dobę) i w trudnych warunkach użytkowania. ■



Wymień olej na **PLATINUM**

Platinum
ORLEN OIL