

Współczesne świece żarowe



WOJCIECH ŁYŻWA

GENERAL MANAGER EASTERN EUROPE
NGK SPARK PLUG

URUCHOMIENIE SILNIKA WYSOKOPRĘŻNEGO W OKRESIE ZIMOWYM ZALEŻY OD WŁAŚCIWOŚCI GRZEWCZYCH ŚWIEC ŻAROWYCH. WSZYSTKIE ICH ODMIANY POZWALAJĄ ZAPEWNIĆ ROZRUCH NA ZIMNO, JEDNAKŻE TYKO KILKA W SPOSÓB SZCZEGÓLNY ZAPEWNIĄ DODATKOWE KORZYŚCI W NISKICH TEMPERATURACH



Jakiś czas temu uruchomienie silnika Diesla w niskich temperaturach zajmowało kilka do kilkudziesięciu sekund. Pierwsze generacje świec żarowych potrzebowały znacznego czasu, by dostarczyć do komór spalania odpowiednią ilość ciepła. Obecne świece zapewniają możliwość tysięcy natychmiastowych uruchomień silnika na zimno nawet w najniższych temperaturach. Dodatkowo istnieją odmiany o szczególnie wysokiej wydajności. W przeciwieństwie do silników benzynowych, w których zapłon mieszanki zapewnia świeca zapłonowa, jednostki wysokoprężne pracują na za-

sadzie samozapłonu. Powietrze sprężone w cylindrach osiąga temperatury rzędu 700-900°C, dzięki czemu wtryskiwane paliwo ulega zapłonowi. Jednak w niskich temperaturach do komory spalania musi zostać dostarczona dodatkowa dawka ciepła.

Przegląd technologii świec żarowych

Świece żarowe są niezbędnym elementem, zapewniającym rozruch każdego silnika wysokoprężnego. Działają jak grzałka nurnikowa. Zanim silnik zostanie uruchomiony, do świecy żarowej dostarczana jest energia elektryczna, która po-

woduje rozgrzanie ich do bardzo wysokiej temperatury. Fazę tę określa się mianem żarzenia wstępnego. Wytworzona na tym etapie ilość ciepła jest niezbędna do uruchomienia silnika Diesla w niskich temperaturach.

Istnieją dwie główne technologie świec żarowych – z metalowym i ceramicznym elementem grzejnym. Każda z nich charakteryzuje się specyficznymi parametrami w zakresie właściwości termicznych. Choć zewnętrznie są do siebie bardzo podobne, znacznie różnią się opornością i napięciem, a tym samym nie są zamienne.

Fot. NGK

Świece żarowe z prętem metalowym

Dzielą się na świece standardowe, świece SRM (samoregulujące się) oraz świece AQGS (zaawansowane świece szybko podgrzewające). We wszystkich zastosowano spiralę żarową wewnątrz rurki żarzenia wykonanej z metalu odpornego na działanie wysokich temperatur. Ekstremalnie skompresowany, specjalny materiał (tlenek magnezu) znajdujący się wewnątrz rurki zabezpiecza spiralę żarową przed wibracjami, a jako doskonały przewodnik ciepły szybko odprowadza ciepło na zewnątrz, podnosząc tym samym temperaturę w komorze spalania i powodując zapłon paliwa. Szybkość żarzenia świecy zależy od średnicy i długości drutu w spirali grzewczej.

Ceramiczne świece żarowe

Konstruowane są pod kątem zapewnienia pracy w najbardziej ekstremalnych warunkach. Dzięki wysokiemu punktowi topnienia materiału ceramicznego świece te wytrzymują gwałtowne rozgrzewanie do wyższych temperatur, charakteryzując się jednocześnie wydłużonym okresem eksploatacji. Pierwszą generację świec ceramicznych SRC (ceramika samoregulująca) wyposażono w metalową spiralę grzewczą. Druga – HTC (ceramika wysokotemperaturowa) – miała ceramiczny element grzewczy. Generacja najnowsza – NTHC (nowa ceramika wysokotemperaturowa) – opiera się na w pełni ceramicznym elemencie grzewczym i zapewnia najwyższe osiągi.

Technologia nowej ceramiki wysokotemperaturowej jest pionierskim rozwiązaniem firmy NGK Spark Plug i wspiera dążenia producentów samochodów do obniżania stopnia sprężania w silnikach Diesla. Konieczność tę narzuciły restrykcyjne europejskie standardy w zakresie redukcji emisji niebezpiecznych substancji.

Wyjątkowo dobra przewodność cieplna tych świec pozwala silnikowi Diesla osiągnąć temperaturę 1000°C w czasie krótszym niż 2 sekundy nawet podczas silnych mrozów. Świece utrzymują temperaturę sięgającą do 1350°C przez ponad 10 minut i zapewniają w tym czasie odpowiednie dogrzewanie. W efekcie ograniczone zostaje tworzenie spalin

Fot. NGK

w kolorze białym i niebieskim oraz następuje znaczna redukcja emisji węgla-wodorów i tlenku węgla. Dodatkowo zimny silnik nie hałasuje głośnym stukaniem.

Obok korzyści wynikających z bardzo szybkiego rozgrzewania oraz dodatkowego żarzenia, sam element grzewczy może mieć mniejsze wymiary, dzięki czemu świece cechuje kompaktowa budowa. Ma to znaczenie w coraz bardziej ograniczonej przestrzeni zabudowy w nowoczesnych silnikach.

Jakość OE

Zaleca się stosowanie świec żarowych pochodzących wyłącznie od sprawdzonego producenta, dostarczającego swoje wyroby również na pierwszy montaż.

Aktualnie NGK Spark Plug oferuje na poszczególne rynki dwie linie w ramach marki NGK Ignition Parts: Yellow Line oraz D-Power. Obydwie cieszą się powodzeniem i stanowią doskonałe rozwiązanie również dla dystrybutorów i warsztatów. W sumie linie te obejmują ponad 260 referencji do samochodów osobowych, co pozwala na pokrycie zdecydowanej większości europejskiego parku samochodowego.

Wiele z oferowanych na rynek wtórny świec żarowych – w tym typu NHTC oraz AQGS – zostało bezpośrednio przejętych z wyposażenia oryginalnego. Zastosowana w każdej świecy żarowej solidna otoczka z azotynu krzemu zapewnia doskonałą przewodność cieplną i uszczelnienie; umożliwia wysoki moment dokręcania oraz odpowiednio zabezpiecza spiralę grzewczą, a specjalna powłoka na korpusie chroni przed korozją.

Funkcje dodatkowe

Optymalne parametry pracy świecy żarowej mają znaczenie nie tylko w okresie zimowym, ale również w ciągu całego roku. Zapewniają równomierną pracę silnika i sprawdzają się w układach typu start-stop. Ograniczają do minimum osadzanie się w komorze spalania sadzy pochodzącej z niepełnego spalania. Wspomagają nawet filtr cząstek stałych DPF w procesie jego regeneracji. Dzieje się tak, ponieważ ogrzewając komorę spalania, zwiększają temperaturę spalin. Niewłaściwie działające świece żarowe



PRZYKŁAD CERAMICZNYCH ŚWIEC ŻAROWYCH Z BOGATEJ OFERTY NGK

w samochodzie wyposażonym w filtr cząstek stałych mogą doprowadzić do jego zatkania, a w konsekwencji – konieczności jego wymiany.

Wielu producentów samochodów wymaga świec zdolnych do okresowego żarzenia, by chronić silnik przed nadmiernym schłodzeniem, np. gdy samochód zjeżdża z wzniesienia.

Obecnie świece żarowe są rzeczywistym integralnym elementem sterowania dzisiejszych skomplikowanych silników wysokoprężnych. Dlatego regularna kontrola i wymiana niesprawnych świec żarowych ma podstawowe znaczenie dla niezawodnego rozruchu silnika oraz ochrony innych podzespołów samochodu.

Na kanale *YouTube* jest dostępnych kilka filmów video NGK Spark Plug na temat działania świec żarowych w niskich temperaturach oraz ich właściwej obsługi. Można do nich dotrzeć przez platformę techniczną TekniWiki na stronie www.tekniwiki.com lub bezpośrednio na kanale *YouTube*.

Więcej informacji o ceramicznych świecach żarowych znajduje się na stronie: www.ngkntk.com