

Obsługa układu chłodzenia



Artur Gołembniak
Dyrektor handlowy
Nissens Polska

Najważniejszym zadaniem płynu chłodniczego jest przekazywanie energii cieplnej pomiędzy silnikiem a chłodnicą. Dostępne dziś tego rodzaju produkty różnią się niekiedy znacznie swymi właściwościami użytkowymi.

Poza odprowadzaniem ok. 30% energii cieplnej zawartej w spalonym paliwie, płyn chłodniczy musi jeszcze sprostac kilku zadaniom ochronnym, z których najważniejsze są zabezpieczenia przed: zamarzaniem, występowaniem kawitacji i wrzenia, korozją elementów silnika i układu chłodzenia, powstawaniem i odkładaniem się wytrąceń w tym układzie.

Aby zapewnić kompletną ochronę powierzchni silnika bez utrudnień w przenikaniu i przekazywaniu ciepła, stężenie płynu chłodzącego powinno być okresowo sprawdzane i uzupełniane.

Płyny chłodnicze

Teoretycznie płyn chłodniczy można zastąpić wodą, która też ma odpowiednie przewodnictwo oraz dużą pojemność cieplną, więc mogłaby pełnić funkcję wymiennika ciepła, aczkolwiek bez wspomnianych uprzednio funkcji dodatkowych. Dlatego płyny chłodnicze, szczególnie w strefach klimatu umiarkowanego, zazwyczaj składają się w 50% z wody oraz w 50% z glikolu etylenowego (najczęściej) lub propylenowego oraz różnorodnych dodatków ochronnych, w tym inhibitorów korozji, czyli środków jej przeciwdziałających

(jedną z różnic pomiędzy glikolem etylenowym a propylenowym polega na tym, że glikol propylenowy nie krystalizuje, lecz zwiększa swą lepkość wraz ze spadkiem temperatury aż do wartości, w której przestaje być płynny).

Płyny produkuje się obecnie w wersji przeznaczonej do bezpośredniego użycia oraz w postaci skoncentrowanej, w której składzie nie występuje woda, a zawartość glikolu wynosi ok. 90-95%. Resztę stanowią dodatki antykorozyjne, stabilizatory, środki przeciwdziałające pienieniu się płynu i neutralizujące jony. Zawartość koncentratu w układzie chłodzenia powinna wynosić od 40-60%, przy czym za najbardziej optymalną uważa się proporcję: 50% koncentratu i 50% wody destylowanej, która zapewnia temperaturę krzepnięcia ok. -35 °C.

Niewłaściwa zawartość koncentratu w płynie chłodzącym, wynosząca poniżej 30%, zwiększa ryzyko zamarzania układu oraz powoduje jego nadmierną korozję. Wyższe stężenie glikolu, to wyższa temperatura wrzenia. Zbyt duża zawartość koncentratu (powyżej 70%) może spowodować z kolei przegrzewanie się silnika.

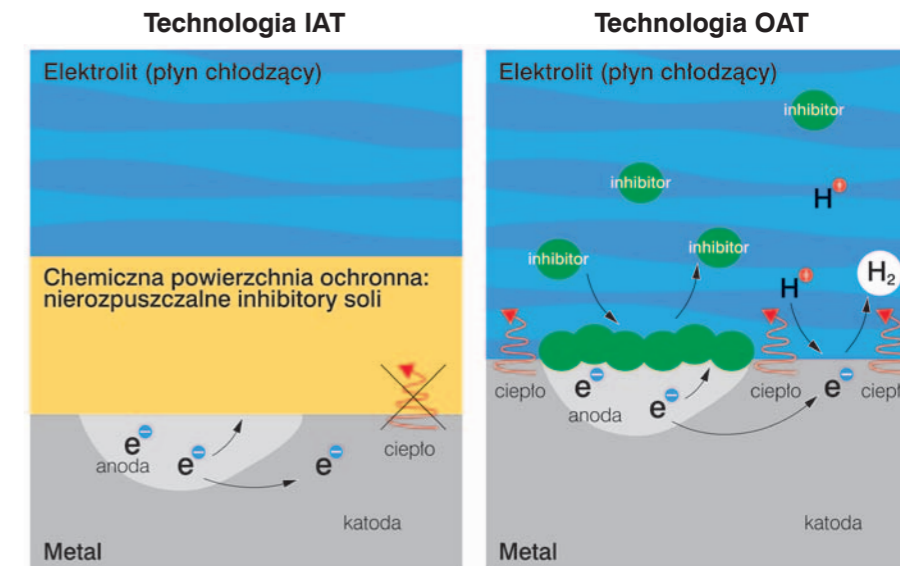
mianę płynu chłodzącego wg wskazań producenta samochodu i płynu.

Technologie produkcji

Obecnie produkowane płyny do chłodnic są oparte na trzech technologiach. Pierwszą z nich to: IAT (*Inorganic Additive Technology*) – technologia dodatków nieorganicznych. Płyn oparty na tej technologii zawiera krzemiany i azotyny, które tworzą ochronną warstwę na wszystkich powierzchniach wewnętrznych układu chłodzenia, także na węzłach gumowych. Zabezpiecza ona przed korozją oraz odkładaniem się kamienia kotłowego. Wadą tych płynów jest szybkie wytrącanie się krzemianów, co powoduje obniżanie się jakości medium chłodzącego. Odkładające się krzemiany mogą tworzyć złoże i osady, które w skrajnych przypadkach zatykają cienkie rurki chłodnicy bądź nagrzewnic, a nawet powodują przetarcie rurek ich rdzeni. Jeżeli osadzają się pomiędzy wałem pompy a uszczelką, zwiększają tarcie i zużycie cierne współpracujących elementów, co doprowadza z czasem do wycieków płynu.

Płyny produkowane według technologii IAT są bardzo skutecznym środkiem antykorozyjnym, szczególnie w silnikach z żeliwnym blokiem i aluminiową głowicą. Niestety, z uwagi na ich właściwości, zaleca się wymieniać je nie rzadziej niż co dwa lata.

Nowocześniejsze są produkty oparte na technologii OAT (*Organic Acid Technology*) – technologii dodatków kwasów organicznych. Nie wykorzystuje się w niej krzemianów. Użyte środki usuwają powstałe tlenki metali i tworzą bardzo cienką warstwę, zabezpieczającą przed korozją. Blisko 20-krotnie cieńsza warstwa przeciwnokorozyjna w porównaniu z technologią IAT ułatwia przepływ ciepła zarówno z silnika do płynu, jak i z płynu do ścianek chłodnicy. Zalecie tej towarzyszy jednak i pewna wada: brak możliwości stosowania w samochodach o starszych konstrukcjach z uwagi na występujące w chłodnicach luty ołowowe, reagujące z kwasami organicznymi. Poza tym płyny te mają znacznie wydłużoną żywotność, są w stanie lepiej zabezpieczać antykorozyjnie zarówno elementy silnika, jak i chłodnice oraz lepiej



Schemat ochrony przeciwkorozyjnej

przejmują ciepło z silnika i oddają je chłodnicy. Wykonane w wersji LongLife, mogą być użytkowane nawet do 5 lat.

Ostatnia grupa to płyny w technologii HOAT (*Hybrid Organic Acid Technology*) – hybrydowej technologii dodatków organicznych. Wykorzystuje ona środki przeciwnokorozyjne zarówno krzemianowe, jak i kwasy organiczne. Produkty te są kompatybilne z technologią IAT i mogą odznaczać się wydłużoną trwałością. Zawarta w nich niewielka ilość nieorganicznych silikatów wraz z niskim stężeniem pH umożliwia znacznie lepszą (w porównaniu z IAT) ochronę elementów aluminiowych i pomp narażonych na korozję wżerową.

Dodatki barwiące

W latach 90. producenci płynów do chłodnic zaczęli powszechnie stosować dodatki barwiące, co zapoczątkowało trwałe do dziś zamieszanie związane z kolorystyką płynów. Większość tradycyjnych płynów wykonanych w technologii IAT ma kolor zgniatozielony lub brudnoniebieski. Nowe typy płynów wykonanych w technologii OAT mają kolor czerwony, różowy, pomarańczowy lub fioletowy, a nawet bywają bezbarwne. Niejednokrotnie są to kolory opalizujące, czyli zmieniające barwę zależnie od kąta padania światła. Nie ma jasnych reguł, mówiących że kolor jest jedynym wyznacznikiem określonego typu płynu, a powodem barwienia płynów są przede

wszystkim względy bezpieczeństwa (np. ochrony przed przypadkowym spożyciem) oraz względy marketingowe. Kolor jako pierwszy informuje o zastosowanym pakiecie dodatków, jednakże barwa płynu niekoniecznie oznacza, jaki inhibitor jest zastosowany. Dlatego zawsze, przed zastosowaniem płynu, należy przeczytać informacje na etykiecie.

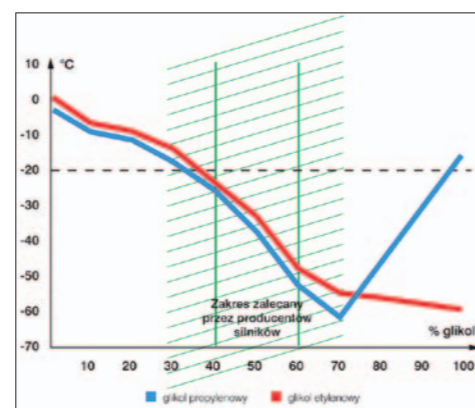
Mieszanie płynów

Wśród gotowych płynów i koncentratów często spotyka się produkty specjalizowane pod względem ich zastosowań (np. o wydłużonych do co najmniej 3 lat cyklach wymiany, o zwiększonej wydajności chłodzenia lub przeznaczone do starych aut). Ostatnio pojawiły się także płyny uniwersalne, których skład chemiczny nie powoduje konfliktu inhibitorów korozji po zmieszaniu z płynami tradycyjnymi (inhibitory krzemianowe lub fosforanowe) oraz płynami o przedłużonej żywotności, wykorzystującymi technologię OAT oraz HOAT.

Ogólnie wszystkie tradycyjne płyny do układów chłodzenia produkowane na bazie glikolu etylenowego są wzajemnie mieszalne. Szczególną uwagę należy natomiast zwrócić na nowoczesne płyny bezkrzemianowe, zawierające inne środki przeciw zamarzaniu. Ich kontakt z tradycyjnymi dodatkami antykorozyjnymi może powodować znaczne pogorszenie własności eksploatacyjnych, a w skrajnych przypadkach – nawet ich



Typowe chłodnice silników: z lewej - pozioma, z prawej - tradycyjna



Temperatura krzepnięcia płynu chłodzącego w zależności od stężenia glikolu

Ochrona przed korozją zależy głównie od rodzaju oraz zawartości dodatków w płynie. W miarę starzenia się płynu, związki antykorozyjne tracą swoje właściwości, dlatego zaleca się okresową wy-

Fot. Castrol, Nissens

Fot. Castrol