

Klasy i właściwości płynów hamulcowych



ANDRZEJ HUSIATYŃSKI

KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO
TOTAL POLSKA

PŁYN HAMULCOWY JEST JEDNĄ Z NAJWAŻNIEJSZYCH CIECZY W KAŻDYM SAMOCHODZIE. JAKO CZYNNIK PRZENOSZĄCY CIŚNIENIE HYDRAULICZNE W UKŁADZIE HAMULCOWYM, ODPOWIADA ON ZA MOŻLIWOŚĆ SPOWOLNIENIA I ZATRZYMANIA POJAZDU

Płyn hamulcowy wysokiej jakości musi charakteryzować się określonymi właściwościami. Należą do nich: niska ściśliwość, stała temperatura wrzenia oraz odporność na utlenianie. Kierowcy i mechanicy muszą pamiętać o dobraniu odpowiedniej klasy DOT (ang. *Department of Transportation*), która determinuje właściwości płynu hamulcowego.

Klasy

Klasyfikacja płynów DOT opisana jest w normie FMVSS nr 116 i aktualnie obejmuje cztery typy płynów. Specyfikacje nie wymagają od producentów konkretnego składu chemicznego, a jedynie określają właściwości, jakie ma mieć dany płyn. Do najważniejszych z nich należy minimalna temperatura wrzenia płynu „suchego” i „zawodnionego”. Parametry te odnoszą się do nowych produktów wolnych od wody oraz produktów, które zawierają objętościowo 3,7% wody. W klasach DOT dla płynów hamulcowych wyróżnia się:

- ▶ **DOT 3** – produkty najczęściej wytwarzane na bazie eteru glikolu; minimalna temperatura wrzenia płynu „suchego” to 205°C i 140°C dla płynu „mokrego”.
- ▶ **DOT 4** – płyny produkowane również na bazie eteru glikolu, ale z dodatkami estrów boranowych, których zadaniem



jest podwyższenie temperatury wrzenia. Dzięki temu są one bardziej stabilne w trakcie eksploatacji, a ich właściwości przewyższają płyny typu

DOT 3. Minimalna temperatura wrzenia wynosi 230°C dla płynu „suchego” i 155°C dla „mokrego”. Obecnie jest to najczęściej stosowany i zaleca-

FOT. TOTAL

hamulca oraz braku rozpuszczalności wody, która sprawia, że wilgoć przenikająca do układu może skutkować korozją, zamarzaniem w niskich tem-

FOT. TOTAL

peraturach lub wrzeniem przy wysokich. Minimalna temperatura wrzenia wynosi 260°C dla płynu „suchego” i 180°C dla „mokrego”. Należy również pamiętać, że płyny typu DOT 5 nie są mieszalne z innymi typami płynów hamulcowych.

- ▶ **DOT 5** – produkty tego typu zostały opracowane do zastosowań militarnych i oparte są na bazie silikonów. Sprawdzają się w pojazdach nieużywanych przez lata i niepoddawanych konserwacji, które w razie potrzeby muszą wykazywać natychmiastową sprawność. Płyny te nie absorbują wody, dzięki czemu ich właściwości (m.in. temperatura wrzenia) nie zmieniają się wraz z upływem czasu.

Obecnie producenci samochodów „cywilnych” nie stosują płynów silikonowych do pierwszego napełnienia układów z dwóch powodów: niskiej rozpuszczalności powietrza powodującej odczucie gąbczastego pedału

peraturach lub wrzeniem przy wysokich. Minimalna temperatura wrzenia wynosi 260°C dla płynu „suchego” i 180°C dla „mokrego”. Należy również pamiętać, że płyny typu DOT 5 nie są mieszalne z innymi typami płynów hamulcowych.

- ▶ **DOT 5.1** – długo uważano, że klasę jakości na poziomie DOT 5 można uzyskać tylko w przypadku płynów na bazie silikonu. Jednak współcześnie opracowuje się mieszanki na bazie eteru glikolu z odpowiednimi dodatkami. Dlatego dla odróżnienia obu spełniających wymagania specyfikacji DOT 5 składów chemicznych wyróżniono płyny hamulcowe o specyfikacji DOT 5.1. Ze względu na podobną formulację są one mieszalne z płynami typu DOT 3 i DOT 4. Minimalna temperatura wrzenia płynu „suchego” to 260°C i 180°C dla płynu „mokrego”.

Właściwości

Ze względu na charakter i miejsce pracy płyny hamulcowe muszą posiadać różne właściwości. Są to między innymi:

- ▶ Niska ściśliwość – aby układ hamulcowy działał przez cały czas z pełną skutecznością, płyny muszą charakteryzować się niskim poziomem ściśliwości w różnych temperaturach i przy różnym ciśnieniu.
- ▶ Stała temperatura wrzenia – ze względu na miejscowe wysokie obciążenia termiczne, płyny hamulcowe muszą się charakteryzować wysoką i stabilną temperaturą wrzenia. Płyny hamulcowe są silnie higroskopijne, dlatego bardzo ważna jest temperatura wrzenia zarówno płynu świeżego, jak i „zawodnionego”.
- ▶ Niska temperatura krzepnięcia – płyn hamulcowy musi cechować się stałym poziomem lepkości w szerokim zakresie temperatur, w tym w skrajnie niskich temperaturach. Dzięki temu może zapewnić bezproblemowe działanie układu hamulcowego wyposażonego w układ zapobiegający blokowaniu kół podczas hamowania (ABS).
- ▶ Smarowanie części ruchomych – dodatki mają zapewnić niski poziom tarcia oraz zużycia ruchomych ele-



mentów, na przykład tłoka w pompie hamulcowej.

- ▶ Kompatybilność ze stosowanymi materiałami – każdy produkt wprowadzany do sprzedaży musi przejść badania zgodności z materiałami uszczelnień stosowanymi w układach hamulcowych. Elastomery wykorzystywane przez producentów pojazdów nie mogą ani pęcznieć, ani twardeć pod wpływem działania płynu hamulcowego.
- ▶ Ochrona antykorozyjna – dodatki przeciwkorozyjne zabezpieczają metalowe elementy układów hamulcowych, np. zaciski czy pompy hamulcowe.
- ▶ Odporność na utlenianie – ze względu na warunki pracy temperatura płynu hamulcowego może być lokalnie bardzo wysoka. Ważne jest, aby produkty były odporne na wysokie temperatury i nie traciły zbyt szybko swoich właściwości.

Informacja wskazująca, jaki płyn hamulcowy powinien być zastosowany w danym samochodzie, znajduje się w instrukcji obsługi pojazdu.

W razie potrzeby można posłużyć się wskazówkami producenta płynu. W przypadku płynów Total można łatwo i szybko zweryfikować tę informację na stronie: www.total.com.pl w katalogu produktów. Każdy z nich posiada kartę techniczną produktu dostępną online, która określa właściwości płynu oraz możliwe zastosowania. ■