

АНАЛІЗ ВІДПРАЦЬОВАНИХ МОТОРНИХ ОЛИВ

Рудьман Я. О., Кривуш М. С., Чумак О. А.

Національний авіаційний університет

yarudman@gmail.com

Ринок споживання моторних олив в країнах СНД і Східної Європи складає 20–25 % від загального споживання в світі. Наразі Україна споживає понад 1 млн т/рік свіжих олив, а в умовах відсутності нормативу збору, офіційно збирає близько 500 тис т/рік відпрацьованих нафтопродуктів, має реальний сировинний ресурс приблизно рівний аналогічному ресурсу Німеччини – 660 тис т/рік. Але в Україні 90 % обсягів цієї сировини скидається в навколишнє природне середовище або використовується нерационально.

При експлуатації автомобіля під впливом різних факторів олива втрачає свої первинні властивості, тобто вона старіє. Окиснення вуглеводнів оливи, накопичення в ній продуктів неповного згоряння палива, зносу деталей, води, пилу спрацьовування присадок – це основні процеси, що відбуваються при старінні оливи. Характер і швидкість старіння залежать від рівня форсування двигунів, температури деталей, якості палива і оливи, ступеня зношеності деталей і вузлів двигуна автомобіля.

Швидкість спрацьовування введених в оливу присадок залежить насамперед від наступних чинників: типу і теплонапруженості двигуна, його технічного стану, умов експлуатації, якості використовуваного палива.

В якості основних показників, що характеризують властивості працюючої оливи, слід назвати: в'язкість, лужне число, вміст нерозчинних продуктів забруднення, води та інші.

Доведено, що при роботі двигуна під дією високих температур, тиску та часу відбувається зміна фізико-хімічних показників оливи. Показано інтенсивне зростання масової частки механічних домішок, які утворюються у перші 60–120 год роботи двигуна, а потім процес стабілізується. Накопичення механічних домішок відбувається за рахунок окиснення малостабільних вуглеводнів оливи, а також притирання деталей циліндро-поршневої групи. Це призводить до заміни оливи при пробігу автомобіля 1000 км.

Проведено дослідження зміни в'язкості оливи та встановлено її інтенсивне зростання на 2,5–3,0 мм²/с у перші 60–160 год роботи двигуна, а потім відбувається стабілізація даного процесу. Це явище пояснюється випаруванням із оливи легкокиплячих малов'язких фракцій і накопиченням у ній продуктів окиснення.

При роботі двигуна знижується лужність оливи за рахунок спрацювання, вигорання та вимивання водою, розчиненою в оливі, пакету присадок.

Причинами зменшення в оливах масової частки присадок є: адсорбція їх на фільтрувальних елементах масляних фільтрів; адсорбція присадок на механічних домішках і наступне її вилучення разом із домішками системою очищення; адсорбція на поверхні деталей; витрата присадок за функціональним призначенням.

Значно впливає на вміст присадок у оливі якість її зберігання. Встановлено, що значна частина присадок не розчиняється, або мало розчиняється в оливі і складає з нею колоїдну систему, яка дуже чутлива до вологості. Обводнення оливи до 0,2 % мас. призводить до порушення стабільності колоїдної системи і випадання присадок разом із водою в осад. Показано, що через 6 годин випадає в осад понад 75 % присадок. По цій причині оливи необхідно періодично контролювати за вмістом води.

Основними показниками, що призводять до заміни оливи є: приріст її в'язкості на 25 %; зменшення лужного числа до 0,5 мг КОН/г; зниження температури спалаху понад 25 °С; вміст масової частки води в оливі понад 0,5 % та палива понад 0,8 %.