

Прогнозування зміни технічного стану двигуна при використанні суміші біодизельного та дизельного палив

О.О. Галушак, асп.

А.П. Поляков, проф., д-р техн. наук

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Велика залежність людства від енергетичних ресурсів зобов'язує більш бережно та ощадливо ставитись до них, особливо до невідновлюваних. Основні застереження стосуються палив, отриманих на основі нафти, запаси якої потрохи вичерпуються. Тому на сьогоднішній день питання використання альтернативних палив є дуже гострим. Альтернативні палива дозволяють не тільки зменшити витрати нафтових палив, а й покращити техніко-економічні показники та зменшити кількість шкідливих викидів. Ринок використання біопалив є дуже перспективним. Альтернативним для дизельного двигуна є біодизельне паливо, проте для повноцінного та широкого його використання ще необхідно провести багато дослідження, в тому числі і по надійності.

Біодизельне паливо в чистому виді не набуло широкого використання, тому частіше використовують його суміш з дизельним паливом. Найпопулярніші суміші до Б 20. Тобто 20% біодизельного 80% дизельного палива. Такі суміші не повністю використовують потенціал біодизельного палива, але при збільшенні в суміші його вмісту проявляються його негативні сторони. Тому для запобігання недоліків та використання всіх переваг біодизельного палива потрібно змінювати склад суміші в процесі роботи двигуна залежно від параметрів його роботи.

Великі виробники [1-2] теж займаються дослідженнями використання біодизельного палива. Їх двигуни пристосовані до більш в'язкого, густого та агресивнішого палива. При переобладнанні стандартного дизельного двигуна на роботу та суміші палив з використанням біодизельного виникають певні проблеми пов'язані з надійністю, які необхідно враховувати. Так, якщо раніше використовувалось звичайне дизельне паливо, то у двигуні та паливних трубках утворюється відкладення. Біодизельне паливо є потужним розчинником, який викликає розчинення відкладень всередині паливопроводів та в паливному баку, що призводить до швидкого забруднення фільтрів та стає причиною інтенсивного зносу паливної апаратури. Тому при переобладнанні потрібно видалити відкладення в системі та зменшити інтервал до наступного технічного обслуговування. Біодизельне паливо, а саме залишковий метанол впливає на стан гумових деталей. Згідно стандарту його не повинно бути більш ніж 0,2%. За необхідності, потрібно змінити гумові деталі, які контактують з біодизельним паливом на хімічно стійкі.

Біодизельне паливо має кращі змащувальні властивості, так його додавання менше 1% може забезпечити до 30% збільшення якості мащення [3]. В роботі [4] проводились дослідження з яких видно, що протизносні та протизадирні властивості біодизельного на 20...45% кращі за дизельного палива. Пояснюється це наявністю в біодизельному паливі фосфоліпідів, які при підвищенні температури на поверхні тертя вступають в взаємодію з металом і утворюють металеві мила, що працюють одночасно як протизносна та протизадирна присадки. Такий експериментальний факт дає підставу зробити припущення про збільшення ресурсу плунжерних пар насосів високого тиску при їх експлуатації на біодизельному паливі або суміші з дизельним. З отриманих даних [4], при використанні біодизельного палива ресурс плунжерних пар паливних насосів високого тиску збільшується до 40%.

Утворення сажі виникає при неповному згоранні палива, що є наслідком поганого його розпилювання. При використанні біодизельного палива та його сумішей з дизельним процес розпилювання погіршується. Для запобігання утворення сажі потрібно підігрівати біодизельне паливо, що приблизить його фізичні властивості до властивостей дизельного палива.

Використання біодизельного палива сприяє закоксуванню сопел форсунок, проте враховуючи факт, що циклова подача біодизельного палива має бути більша за циклову подачу дизельного то охолодження форсунки буде ефективнішим, відповідно це покращує ситуацію з закоксованістю форсунок.

Отже, при переведенні дизельного двигуна на біодизельне паливо або його суміш з дизельним потрібно використовувати хімічно стійкі гумові вироби, забезпечити очищення відкладень з системи живлення двигуном та протягом початкового періоду експлуатації замінити паливні фільтри. При проходженні технічного огляду звертати увагу на стан форсунок та камер згорання. Необхідно й відмітити те, що за рахунок кращих змащувальних властивостей біодизельного палива ресурс двигуна збільшиться.

Список літератури

1. R8 готовий працювати на біодизелі. // Режим доступу до журн. : http://www.lamborghini-tractors.com.ua/models/model-r8/page_1364919060.htm
2. Scania delivers 220 biodiesel-powered trucks to leading Austrian transport company // Режим доступу до журн. : http://www.scania.com/Images/wkr0006_tcm40-408561.pdf
3. Войтов, В.А. Особливості експлуатації паливної апаратури дизелів сільськогосподарського призначення при застосуванні біологічного палива./ В.А. Войтов, М.С. Даценко, М.В. Карнаух, С.П. Сорокін – Науковий вісник НУБіП України, 144 (1) 2010
4. Demirbas, Ayhan. Biodiesel A Realistic Fuel Alternative for Diesel Engines. s.l. : Springer-Verlag London Limited , 2008.