

ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

УДК: 631.3/62-5

РЕКОМЕНДАЦІЇ КЕРІВНИКАМ ПІДРОЗДІЛІВ АПК ТА ІНЖЕНЕРАМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ БІОДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА В УМОВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

*Анісімов Віктор Федорович д.т.н., професор
Рябошапка Вадим Борисович асистент
Пясецький Анатолій Андрійович асистент
Вінницький національний аграрний університет*

Anisimov V.

Ryaboshapka V.

Piasecki A.

Vinnitsia National Agrarian University

Анотація: розглянуто рекомендації направлені керівникам підрозділів АПК та інженерам, щодо використання метилових чи етилових ефірів та олії в умовах сьогодення, опираючись на досвід наукових досліджень та практичного застосування в Україні та країнах ближнього зарубіжжя.

Ключові слова: дизельний двигун, біодизельне паливо, машинно-тракторний агрегат, нероздільна камера згорання, вихрекамерний двигун.

Вступ

При переведенні дизельних двигунів на альтернативне паливо, потрібно уявити такі обставини: чи знаходиться(перебуває) трактор чи автомобіль, чи двигун на гарантійному обслуговуванні в даний період експлуатації, конструктивні особливості системи живлення.

Постановка завдання

Для використання біопалива принципово важливі такі конструкції:

- гідроаккумуляторна система з електронним керуванням чи насос-форсунки з електронним керуванням. (Переважно паливні насоси Kommon Rail BOSH, DENSO). Використовується на сучасній техніці;
- класична паливна система з гідро керуванням, що передбачає наявність паливного насоса високого тиску, з'єданого з форсунками паливопроводами. Використовується на Радянській техніці чи іномарках старих конструкцій;
- тип розпилювача форсунки: безштифтові закриті багатодірчасті або штифтові відкриті одно дірчасті;
- тип двигуна: а) з роздільним сумішоутворенням(предкамерні, вихрьокамерні), б) з нероздільним сумішоутворенням;
- умови експлуатації машини на якій встановлений біодизельнийдвигун;
- види робіт, що виконує трактор чи автомобіль:важкі, що передбачають значні навантаження двигуна або легкі, що передбачають незначні навантаження двигуна.
- температура навколишнього середовища +5 і вище – сприятлива для використання

біодизельного палива, менше +5 – несприятлива для використання біодизельного палива.

При використанні трактора чи автомобіля, що перебуває на гарантійному обслуговуванні, потрібно в'янути як відноситься підприємство-виробник до біодизельного палива.

Результати

При використанні трактора чи автомобіля, що перебуває на гарантійному обслуговуванні, потрібно в'янути як відноситься підприємство-виробник до біодизельного палива.

Наприклад компанія DjonDiere дозволяє суміш дизпалива з біопаливом не більше 5% біопалива, при умові, що якість біопаливо відповідає стандарту.

Сучасний стандарт на дизпаливо допускає до 5% біопалива (метилових ефірів) у своєму складі. Тому суміш дизпалива з біопаливом допускається використовувати до 5% без зміни в конструкції двигуна, без усяких наслідків, звісно якщо біопаливо відповідає стандарту. Отже, при використанні техніки, що перебуває на гарантійному обслуговуванні без дозволу заводу-виробника чи сервісної служби, біопаливо використовувати допускається у суміші B05, якщо воно відповідає стандарту.

Якщо ж біопаливо не відповідає стандарту, то при використанні двигунів з системою CommonRailого застосовувати не можна навіть якщо двигун не перебуває на гарантії, так як така система живлення потребує жорстких вимог до якості палива.

Якщо ж біопаливо відповідає всім нормам та стандартам якості, воно може бути застосоване навіть у 100% для даного двигуна із деяким переобладнанням та вживанням деяких експлуатаційних заходів.

При відповідності біопалива всім нормам та стандартам (наприклад біопаливо не очищене від метилового спирту – дешевше у виготовленні), його можливо використовувати на двигунах із класичною системою живлення (ПНВТ + паливопровід + форсунок з гідрокеруванням закритого типу багато- дірчаста).

Однак при цьому потрібно вжити ряд конструктивних змін чи експлуатаційних заходів. В цьому випадку можливі два варіанти:

- застосовувати суміш дизпалива з біопаливом.
- переводити дизель на метил-ефіри з можливістю перевести його назад на вуглеводні.

При використанні першого варіанту науково-обгрунтовано переведення двигуна на суміш В 30 з наслідками втрати потужності двигуна та зменшення економічності але без наслідків зменшення ресурсу розпилювачів форсунок та інших прицевійних деталей. (Доведено в дисертації Шуляка)

Що ж стосується сумішей В30-В100, а також чистого біопалива В 100, тут потрібно запровадити деяке переобладнання двигуна . Перш за все система живлення повинна бути двохпаливна. Для реалізації двохпаливної системи рекомендується застосовувати 2 баки, (один для дизпалива, другий для біопалива) з можливістю переведення з дизпалива на біопаливо і навпаки, зворотній трубопровід від форсунок чи від ПНВТ запустити в бак зі біопаливом [1].

При використанні двохпаливної системи потрібно дотримуватися таких жорстких правил: запускати і прогрівати двигун на дизпаливі, потім переводити на біопаливо. В кінці робочої зміни, перед постановкою машини на довготривалу стоянку (більше як 8 год.), перевести двигун на дизпаливо і попрацювати до повного витрачання біопалива з фільтрів системи живлення, час переведення (витрачання з фільтрів) визначається експериментально

в залежності від марки двигуна та навантаження на двигун, або спостерігається за характерним запахом відпрацьованих газів. Наприклад, для двигуна Д – 240 час переведення на режимі холостого ходу при частоті обертів колінвала двигуна $n = 1500$ об/хв становить 20 хв. Тому для тракториста можна розрахувати момент переведення: наприклад, якщо агрегат МТЗ-80 + ПЛН-3-35 проводить оранку на полі, що знаходиться на відстані від тракторного стану, яку можна подолати на 9 підвищенні передачі за 20 хв, то після переведення плуга у транспортне положення по закінченню зміни, треба перевести двигун на біопаливо.

Також слід переводити двигун на дизпаливо з біопалива коли потрібно підвищення потужності, наприклад, при русі автомобіля по бездоріжжю чи подоланні крутого підйому, однак такий перехід повинен бути спрогнозований водієм, враховуючи що перехід на другий вид палива потребує часу на витрачання його з фільтрів, тому перед такими дорожніми умовами перехід потрібно здійснити заздалегідь. Перед тим як застосовувати перехід на біопаливо чи на суміші з вмістом більше В30, потрібно обов'язково замінити паливні фільтри так як біопаливо зменшує пропускну здатність фільтрувальних елементів, підвищує їх зношування. Це пов'язано з гігроскопічністю біопалива його хімічною нестабільністю, а також з тим, що при використанні неякісного біопалива, в ньому можуть активно розвиватись мікроорганізми. По цій причині не допускається його залишати у фільтрах тривалий час.

Також деякі дослідження показують властивість біопалива склеювати прицевійні деталі. Так, наприклад дослідження проведені у ВНАУ на кафедрі двигунів внутрішнього згорання та альтернативних паливних ресурсів, показали, що залишений на термін до 30 діб насос типу НД з біопаливом призводить до заклинюванням плунжера, хоча перед цим аналогічні дослідження насоса КАМАЗ-33 показали, що його плунжерні пари нормально переносять залишене біопаливо на тривалий час і практично не міняють свої регульовальні характеристики на стенді.

Ще одна властивість яку необхідно врахувати при використанні неякісного біопалива – його високу корозійну активність. Практика показує, що при використанні біопалива в більшості випадків доводиться замінювати паливні шланги та гумотехнічні вироби, тому при переобладнанні машини на двохпаливну систему живлення, потрібно потурбуватися про корозійно стійкі шланги та гумотехнічні вироби.

Що стосується придатності двигуна до використання біодизельного палива, слід розглянути такий тип двигуна як вихрьокамерний та передкамерний із роздільним сумішоутворенням та з штифтовими форсунками неякісного розпилювання. Такий двигун для застосування біопалива представляє окремий інтерес. Оскільки такий двигун може працювати на більш в'язких видах палива, для нього може бути використана навіть олія. При використанні олії, штифтова форсунка буде добре запобігати коксуванню порівняно із форсункою закритого типу з якісним розпилюванням і буде забезпечувати надійну роботу двигуна не тільки на біодизельному паливі, а й на олії [2]. Тому для такого типу двигуна допускається застосування олії та її сумішей з дизельним паливом за умови використання двохпаливної системи та заходів щодо експлуатації цих двигунів, які були наведені вище.

Важливе значення мають види робіт машино-тракторних агрегатів при переведенні їх на біопаливо. При роботі машино-тракторного агрегату, його ефективність оцінюється питомою витратою двигуна ($\text{г}\backslash\text{кВт}\cdot\text{год}$), тобто кількість палива, що затрачена на вироблення одиниці потужності за одиницю часу, або питому витрату МТА ($\text{л}\backslash\text{га}$), тобто кількість палива, що затрачена на одиницю площі при виконанні певного виду робіт.

Перед переведенням тракторного двигуна на біопаливо, рекомендується оцінити економічність, тобто витрату двигуна в залежності від видів робіт: оранка, культивування, тощо.

Можливі випадки, коли доцільніше перейти на біодизельне паливо, так як відомо, що біопаливо має меншу теплоту згорання, а це призводить в основному до втрати потужності двигуна до 5-7%. За рахунок цього, навантаження на двигун зростає, що дасть можливість завантажити двигун при виконанні «легких» операцій[3].

Висновки

Підсумовуючи сказане можна зробити висновки, що при переведенні дизельного двигуна на біопаливо можливо рухатися у двох напрямках: 1 – адаптація двигуна до виду палива, 2 – покращення технології виготовлення палива, що забезпечить відповідність його всім критеріям якості згідно стандарту.

Список літератури

1. Анісімов В. Ф., Яцковський В. І., Музичук В. І., Рябошапка В. Б., П'ясецький А. А. Зменшення впливу фізико-хімічних і біологічних особливостей біопалива на якість роботи двигуна // *Вібрації в техніці та технологіях*, №2(62)/2011. – С. 114-119.
2. Анисимов В. Ф., Середан Л. П., Рябошапка В. Б. *Перспективы и проблемы использования биотоплива в автотракторных дизелях / „Промислова гідроліка і пневматика”*. №4(18) 2007. – 6 с.
3. Шуляк М. Л. – Підвищення ефективності машинно-тракторних агрегатів з використанням біодизельних палив: Автореф. дис. к-та технічних наук: 05.05.11. – Харків, 2012. – 20 с.

References

1. Anisimov V. F., Yatskovskiy V. I., Muzichuk V. I., Ryaboshapka V. B., Pyasetskiy A. A. *Zmenschennya vplivu fizyko -khimichnykh y biolohichnykh osoblyvaya biopaliva na yakist roboty dvyhuna // Vibratsiyi v tekhnitsi ta tekhnolohiyakh*, №2 (62) / 2011. - S. 114-119.
2. Anisimov V. F., Seredan . P. Ryaboshapka V. B. *Perspektivy i problemy vykorystannya biopaliva v avtotraktornoyi dyzelyakh / " Promislovahidravlika y pnevmatyka "*. №4 (18) 2007. - 6 s.
3. Shulyak M. L. - *Pidvyshchennya efektyvnosti mashynno - traktornykh ahrehativ z vykorystanykh biodizelnikh paliv : Avtoref. dys . k-ta tekhnichnykh nauk : 05.05.11 . -Kharkiv ;, 2012. - 20 s.*

РЕКОМЕНДАЦИИ РУКОВОДИТЕЛЯМ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ АПК И ИНЖЕНЕРОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ПО ПРИМЕНЕНИЮ БИОДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация: рассмотрены рекомендации направлены руководителям подразделений АПК и инженерам, по использованию метиловых или этиловых эфиров и масла в условиях, опираясь на опыт научных исследований и практического применения в Украине и странах ближнего зарубежья.

Ключевые слова: дизельный двигатель, биодизельное топливо, машинно-тракторный агрегат, нераздельная камера сгорания, вихрекамерный двигатель.

RECOMMENDATIONS HEADS OF DEPARTMENTS APC AND ENGINEERS AGRICULTURAL PRODUCTION FOR USE BIODIESEL UNDER AGRICULTURAL PRODUCTION

Summary: consider the recommendations directed line managers APC and engineers on the use of methyl or ethyl esters and oils in today's conditions, based on the experience of research and practical application in Ukraine and CIS countries.

Keywords: dyzel engine, biodiesel, machine-tractor unit, combustion chamber not separable, whirlwind chamber engine.