

ОБЪРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО СКЛАДУ СУМІШІ ПРИ ВИКОРИСТАННІ РОСЛИННИХ ОЛИВ В ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНАХ

Приведен рациональный состав смеси при использовании биотоплива в дизельных двигателях.

JUSTIFICATION OF RATIONAL RATIO OF MIXTURE AT USE OF VEGETABLE OILS IN DIESEL ENGINES

Rational ratio of mixture at use of a biofuel in diesel engines is given.

Серед альтернативних видів палива рослинні масла, що добуваються із насіння сої, займають важливе місце.

Питання використання суміші дизельного палива (ДП) і біологічного палива (БП) на основі рослинних олій з різним відсотковим співвідношенням залишається малодослідженим. Тому актуальною задачею є визначення найбільш раціонального складу ДП і БП.

Метою даної роботи є визначення показників роботи дизеля Д-65Н на сумішах БП 70 % і ДП 30 %, БП 50 % і ДП 50 % в порівнянні з чистим ДП.

Проведений аналіз технічної літератури по використанню біопалива в дизельних двигунах [1], виявив ряд протиріч. Проведено також аналіз інтернет-видань, в якому ми не будемо приводити результати досліджень, що приведені раніше. Приведемо лише інші точки зору і результати досліджень.

В роботі [3] приводяться результати розрахунків затрат на експлуатацію 40-тонної вантажівки з пробігом 150 тис. км. Використовування біопалива дає економію 3375 євро. Сюди входять витрати на 100 км: 30 л ДП вартістю 0,9 євро і 32,4 л БД по 0,75 євро. Плюс 675 євро за збільшену кількість ТО з ДП.

Основним продуктом, з якого до 2015 року в Канаді буде виготовлятися біодизель в обсязі до 5 % від загального об'єму використовуваного ДП, є канола або соя [3]. Канола є генномодифікованим ріпаком з низьким вмістом кислот. Паливо з каноловими добавками, згідно даних Канадської Ради Каноли, є найкращим для холодного клімату.

Десять років тому назад на Алтаї проведені перші успішні випробовування роботи «старенького» трактора на ріпаковому паливі [4]. Для цього на задню частину трактора встановили додатковий бак для БП та застосували його підігрів від вихлопної труби. Трактор працював все літо. Зранку його пускали і розігрівали дизельним паливом, а потім переводили на РП (РО). При цьому, за ствердженнями дослідників, втрат потужності практично не було. В кінці сезону, після зняття головки блоку циліндрів, на поршнях не було знайдено ні грама нагару. Це здивувало досвідчених мотористів.

Стендові дослідження були проведені в лабораторії випробовування двигунів внутрішнього згоряння кафедри «Трактори і автомобілі» за методикою [2].

Об'єктом досліджень є дизель Д-65Н № 983750 1989 року випуску.

Перед початком і в кінці проведення досліджень проводилась таріровка датчиків і приладів.

Під час досліджень вимірювалися:

- тривалість досліду, с;
- навантаження на дизель;
- частота обертання колінчастого вала дизеля (n_d), хв.⁻¹;
- витрата палива за дослід, г;
- температура навколишнього середовища (t_{nc}), °С;
- температура охолоджувальної рідини в системі охолодження дизеля (t_{op}), °С;
- температура відпрацьованих газів у випускному колекторі (t_{ce}), °С;
- тиск масла в системі мащення дизеля (P_m), МПа;
- оптична щільність (димність) відпрацьованих газів (N), %.

За результатами прямих вимірів розраховуються:

- ефективний крутний момент дизеля (M_e), Н·м;
- ефективна потужність дизеля (N_e), кВт;
- годинна витрата палива (G_n), кг/год;
- ефективна питома витрата палива (g_e), г/(кВт·год).

Зовнішні швидкісні характеристики визначались при навантаженні дизеля. При проведенні досліджень ричаг управління регулятором встановлювався в положення максимальної подачі палива. Характеристики визначались при зменшенні частоти обертання колінчастого вала від 1845 до 1200 хв.⁻¹ з інтервалом 100 хв.⁻¹ послідовним збільшенням навантаження на дизель.

Перед початком вимірювань на кожному заданому режимі дизель працював протягом 1,0-1,5 хв.¹.

Визначались п'ять характеристик для кожного палива. Зовнішня швидкісна характеристика знімалась після визначення характеристики холостого ходу без зупинки дизеля.

Результати досліджень наведені на рис. 1.

На рис. 1 приведено характеристики двигуна Д-65Н при роботі на суміші палив у співвідношенні БП 70 % і ДП 30 %, БП 50 % і ДП 50 %, БП 30 % і ДП 70 % в порівнянні з чистим ДП. Аналіз роботи двигуна на різних режимах роботи з використанням різного співвідношення БП і ДП та співставлення отриманих показників роботи двигуна Д-65Н на «чистому» ДП показали ряд відмінностей.

1. Потужність двигуна при використанні сумішей БП 50 % ДП 50 % і БП 70 % ДП 30 % знижується до 8 %, а при використанні суміші БП 30 % ДП 70 % знижується в межах похибки вимірювань.

2. Годинна витрата палива при використанні суміші БП і ДП у будь якому співвідношенні збільшується на 10 %.

3. Температура відпрацьованих газів при використанні суміші БП і ДП у будь якому співвідношенні на номінальному режимі роботи не відрізняється від ДП 100 %, а на режимах роботи наближених до значення максимального крутного моменту – збільшується до 8 %.

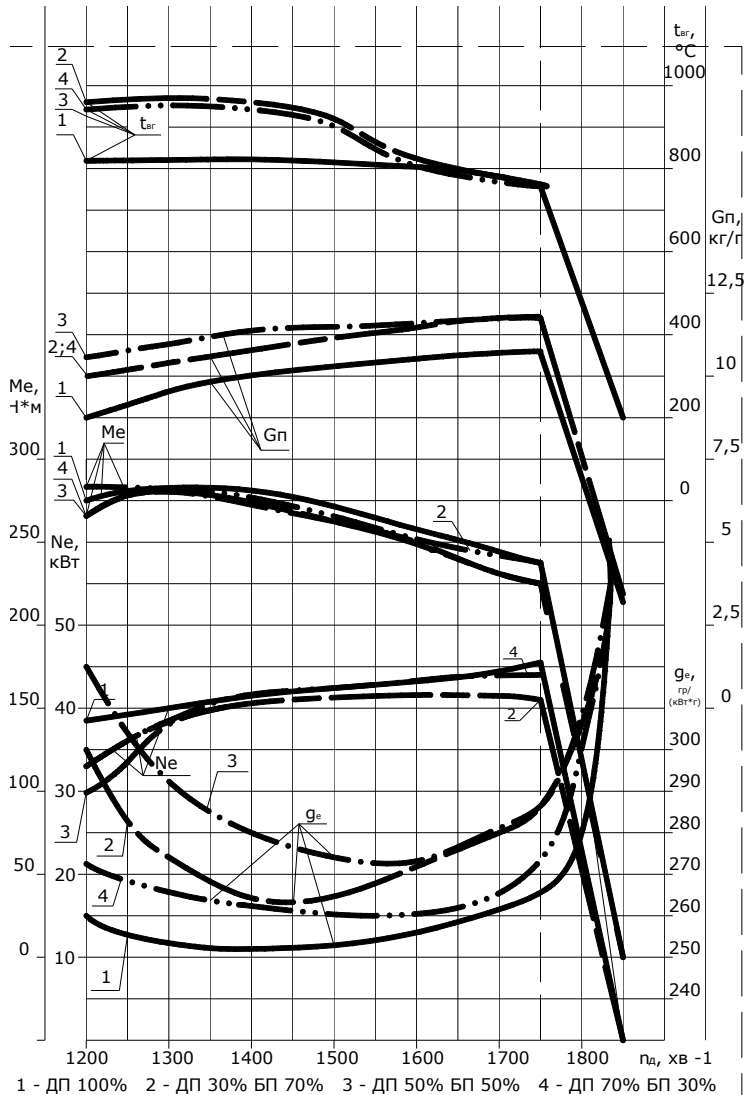


Рис. 1 – Швидкісні характеристики двигуна Д-65Н при роботі дизельною та біопаливі

Висновки. 1. Співвідношення суміші БП і ДП, що не призводить до суттєвих погіршень показників роботи двигуна складає БП 30% і ДП 70%.

2. Використання суміші БП і ДП у будь якому співвідношенні призводить до збільшення годинної витрати палива на 10%.

3. При використанні суміші БП і ДП слід уникнути перевантаження двигуна в зв'язку з підвищенням температури відпрацьованих газів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Деякі аспекти використання біологічного палива на основі метилового ефіру рослинного походження / Кобець А.С., Бутенко В.Г., Дирда В.І., Кухаренко П.М., Улексін В.О., Мельниченко В.І., Яцук В.М. // Геотехнічна механіка: Міжвід. зб. наук. праць / Ін-т геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України. – Дніпропетровськ, 2007. – Вип. 70. – С. 155-160.
2. Визначення показників роботи дизеля при використанні біопалива / Кобець А.С., Бутенко В.Г., Дирда В.І., Кухаренко П.М., Улексін В.О., Мельниченко В.І., Яцук В.М. // Геотехнічна механіка: Міжвід. зб. наук. праць / Ін-т геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України. – Дніпропетровськ, 2007. – Вип. 70. – С. 160-165.
3. Мировой опыт. Биотопливо в Канаде. – <http://www.agriagency.com.ua/>.
4. Д. Насонова. Миллионы из сурепки. Нас ожидает биодизельное будущее? // Крестьянские ведомости. – 17.11.2005.

УДК 631.316.022.4

Пугач А.Н.

МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ

В роботі проведено аналіз сучасних тенденцій удосконалення стрільчастих лап культиваторів. Розглянуті способи збільшення строку служби культиваторних лап.

METHODS AND MANNERS OF RAISING WEAR OF CULTIVATE WORKING RESOURCES

Analysis of modern tendencies of perfection jib-paws of cultivators is made. The ways of prolonging use paws of cultivator are considered.

Культиватор, как одно из основных средств поверхностной обработки почвы, подошел в своем развитии к необходимости выхода на качественно новый уровень в совершенствовании конструкции. Прежде всего это касается повышения подрезающей способности и износостойкости.

Все способы продления службы культиваторных лап можно разделить на две группы.

Первая группа – это эксплуатационные, к которым можно отнести следующие:

- восстановление лапы оттягиванием;
- применение различных способов заточки лезвия.

Вторую группу можно назвать конструктивными, когда изменяется конструкция лапы:

- выполнение лапы сборной;
- изменение геометрии поверхности лапы;
- наплавка лезвия лапы твердым сплавом;
- применение локального упрочнения лезвия.

Оттягивание лап в процессе эксплуатации является наиболее древним способом продления срока службы. Исследованиями [1] установлено, что на черноземных грунтах срок службы лап до выбраковки составлял 300-350 га. За это время лапы 3-4 раза оттягивали, а между оттягиваниями 2-3 раза затачивали. Интенсивность износа лап по ширине после оттягивания значительно увеличи-