

РЕФЕРАТ

Едгар Соколовський, Йонас Матіюсіус,

Вільнюський Технічний Університет ім.Гедимінеса, edgar.sokolovskij@vgtu.lt; jonas.matijosius@vgtu.lt

ВПЛИВ БІОДИЗЕЛЮ (МЕЖК) НА РОБОТУ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

Світове виснаження запасів нафтової сировини вимагає пошуку нових альтернатив. Одним з таких виробництво біодизелю з біомаси та його використання у чистому вигляді або у вигляді сумішей з мінеральним дизельним паливом. У роботі розглянуто вплив біодизелю на роботу дизельного двигуна внутрішнього згорання, його екологічні та економічні характеристики. У статті також проаналізовано витрату палива та зміну викидів NO_x та CO за використання у двигуні паливних сумішей з різним вмістом біодизелю (МЕЖК).

Ключові слова: біодизель, мінеральне дизельне паливо, витрата палива, відпрацьовані гази двигунів.

РЕФЕРАТ

Эдгар Соколовский, Йонас Матюсис,

Вильнюсский Технический Университет, edgar.sokolovskij@vgtu.lt; jonas.matijosius@vgtu.lt

ВЛИЯНИЕ БИОДИЗЕЛЯ (МЭЖК) НА РАБОТУ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Мировое истощение запасов нефтяного сырья требует поиска новых альтернатив. Одним из таких является производство биодизеля из биомассы и его использование в чистом виде либо в виде смесей с минеральным дизельным топливом. В работе рассмотрено влияние биодизеля на работу дизельного двигателя внутреннего сгорания, его экологические и экономические характеристики. В статье также проанализировано расход топлива и изменение выбросов NO_x и CO при использовании в двигателе топливных смесей с разным содержанием биодизеля (МЭЖК).

Ключевые слова: биодизель, минеральное дизельное топливо, расход топлива, отработанные газы двигателей.

ABSTRACT

Edgar Sokolovskij, Jonas Matijošius,

Vilnius Gediminas Technical University, edgar.sokolovskij@vgtu.lt; jonas.matijosius@vgtu.lt

BIODIESEL (FAME) IMPACT ON THE WORK OF DIESEL INTERNAL COMBUSTION ENGINE

The worldwide depletion of oil resources requires searching for new alternatives. One of the options is producing biodiesel from biomass and using it pure or mixing it with mineral diesel. This article examined the impact that biodiesel has on the work of diesel internal combustion engine, its environmental and economic characteristics. The article also analyses fuel consumption and the change of NO_x and CO exhausts when supplying various fuel blends with biodiesel (FAME) to the engine.

Key words: biodiesel, mineral diesel, fuel consumption, engine exhaust emissions.

УДК 621.892

I-5. ОСОБЛИВОСТІ ПІДБОРУ БАЗОВОГО КОМПОНЕНТУ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА МОТОРНИХ ОЛИВ

Андрій Григоров, Кирило Шевченко

Базові оливи (компоненти) є основною складовою під час виробництва товарних моторних олив і визначають їх фізико-хімічні та експлуатаційні властивості, від яких залежить надійна робота як окремих агрегатів, вузлів, так і транспортних засобів у цілому. Отже, враховуючи значне збільшення в Україні спеціальної техніки й безпосередньо автомобільного парку, виробництво вітчизняних товарних олив для їх забезпечення є досить перспективним напрямом нафтопереробної галузі.

Відомо, що виробництво товарних олив складається з двох основних стадій – виробництва базових олив і введення в них пакету присадок для отримання певного рівня експлуатаційних властивостей.

Згідно з API 1509 базовий компонент – це змащувальний компонент, що отримують різні виробники, але за одними і тими ж специфікаціями, що задовольняє одним і тим же вимогам специфікації виробника, і який ідентифікують за певною формулою або ідентифікаційним номером продукту.

Базові оливи відрізняються за своєю природою, так як вони можуть бути як продуктами переробки нафти (мінеральні оливи), так і синтезованими з вуглеводневих речовин (синтетичні оливи). Їх хімічний склад залежить від материнської сировини та методів синтезу у разі синтетичних олив.

Одним з напрямів поліпшення експлуатаційних властивостей моторних олив збільшення терміну їх заміни досягається підвищенням якості базових олив через ускладнення технологічного процесу їх виробництва. Базові оливи за класифікацією API поділяються на п'ять груп: ГРУПА I – містять менш ніж 90 % насичених вуглеводнів та більш ніж 0,03 % сірки та мають індекс в'язкості у межах 80–120 од.; ГРУПА II – містять не менш ніж 90 % насичених вуглеводнів та не більш ніж 0,03% сірки і мають індекс в'язкості у межах 80–120 од.; ГРУПА III – містять не менш ніж 90% насичених вуглеводнів та не більш ніж 0,03 % сірки і мають індекс в'язкості більш ніж 120 од.; ГРУПА IV – полі- α -олефіни; ГРУПА V – базові оливи інших типів, що не увійшли до групи 1–4 (складні спирти та ефіри).

Моторні оливи, що виробляються на вітчизняних НПЗ, у своїй більшості містять базові оливи I-ої та II-ої груп цієї класифікації, отже називаються мінеральними, та традиційно широко представлені на вітчизняному ринку моторних олив. До позитивних властивостей мінеральних моторних олив слід віднести добрі змащувальні, протизносні властивості, що зумовлені наявністю полярних смолистих речовин.

Оливи, де в як основу використовують суміші олив I -ої, II - ої та III-ої або IV-ої груп, у залежності від вмісту олив IV-ої групи, називають частково синтетичними або напівсинтетичними. Ці оливи мають хороші термоокиснювальні та в'язкісно-температурні властивості й виробляються на вітчизняних НПЗ, хоча і в незначній кількості.

Моторні оливи, що виробляються повністю на базових оливах IV-ої і V-ої груп, називаються синтетичними. Вони характеризуються відмінними реологічними властивостями, що забезпечують надійний пуск двигуна в холодну пору року, а також підвищену термостабільність й низьку випаровуваність. Слід зазначити, що сучасні моторні оливи серії «Long Life», що мають більший термін служби до заміни та є енергозберігаючими, виготовляються виключно на базі синтетичних компонентів.

Зважаючи на це, спробуємо дослідити основні показники якості базових олив (див. табл. 1) різної природи, та підібрати базу, що, на нашу думку, можна використовувати для виробництва якісних вітчизняних моторних олив.

Таблиця 1

Результати лабораторного дослідження

Найменування показника	Н VI-2	VH VI-4	ПАОМ-4	ПАО М-6	И-40	ОК	ОКЛО
v^{40} , мм ² /с	9,52	18,56	18,73	34,9	54,88	25,98	62,03
v^{100} , мм ² /с	2,69	4,1	4,15	6,3	7,16	4,72	8,18
VI, од.	124	123	126	132	85	98	99
ρ , г/см ³	814,2	824,1	820,2	829,7	883,7	857,8	915,5
$t_{сп}$, °C	184	215	210	235	230	190	212
$t_{заст.}$, °C	мінус 35	мінус 27	мінус 42	мінус 31	мінус 18	мінус 21	мінус 22

Об'єктами дослідження виступали такі оливи: И-40, відпрацьована моторна олива після регенерації легким крекінгом (ОК), відпрацьована моторна олива після кислотно-

лужної очистки (ОКЛО), оливи гідрокрекінгу марок HVI-2, VHVI-4, та синтетичні оливи марок ПАОМ-4, ПАОМ-6 (полі- α -олефіни оливи, що складають більше 1/3 всіх синтетичних оливи).

Результати дослідження, показали, що по значенню кінематичної в'язкості, визначеною за температури 40 та 100 °С, базові оливи можна розмістити у певній послідовності (див. рис. 1). Найбільше значення кінематичної в'язкості спостерігається у регенованої ОКЛО та мінеральної оливи И -40, найменше у гідрокрекінгових оливи HVI-2, VHVI-4. Синтетичні компоненти ПАОМ-4, ПАОМ-6 займають проміжне значення між мінеральними (регенерованими) маслами та гідрокрекінговими.

Важливою характеристикою в'язкісно-температурних властивостей оливи є показник індексу в'язкості, що в значній мірі залежить від хімічного складу оливи. Так, самі високі значення індексу в'язкості ($VI > 125$) прогнозовано спостерігаються у спеціально синтезованих оливи вузького фракційного складу. Досить високі значення індексу в'язкості у оливи гідрокрекінгу можна пояснити досить глибокою очисткою нафтової сировини від високомолекулярних парафінових вуглеводнів та смолисто-асфальтенових речовин. Ці речовини зазвичай присутні у звичайних дистилятних оливах, таких як И-40, тому вони мають найнижчі значення індексу в'язкості ($VI < 90$). Стосовно регенованих оливи слід відмітити, що вони займають проміжне значення між мінеральними та синтетичними оливами та їх властивості певної мірою будуть визначатися глибиною регенерації.

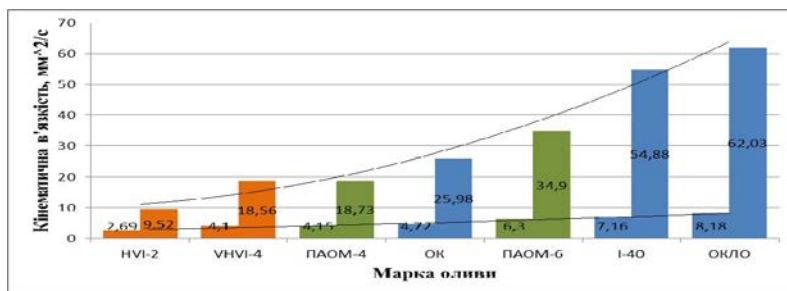


Рис. 1. Кінематична в'язкість за температури 40 та 100 °С

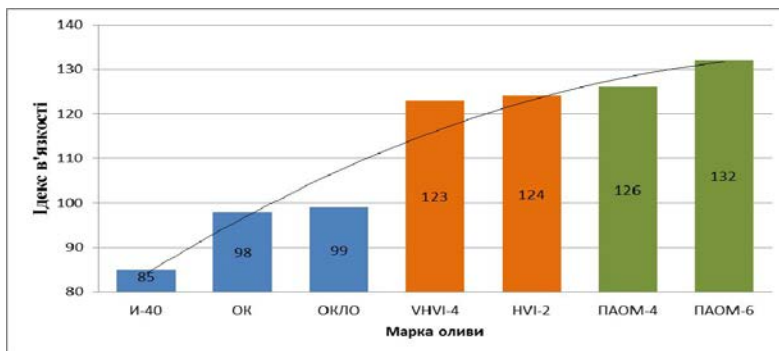


Рис. 2. Індекс в'язкості базових оливи

Узагальнюючи отриману інформацію зрозуміло, що кращими компонентами для виробництва моторних оливи є синтетичні та гідрокрекінгові. При додаванні у них полімерних, депресорних та інших присадок можна отримати енергозберігаючі моторні оливи, що можна експлуатувати досить довгий час в широкому діапазоні температур навколишнього середовища. Такі оливи дорого коштують і їх доцільно використовувати в автомобілях закордонного виробництва у відповідності до керівництва з експлуатації.

Моторні оливи, що у своєму складі містять лише частку синтетичних або гідрокрекінгових компонентів, а в цілому представлені мінеральними оливами, будуть характеризуватися вигідним співвідношенням ціни до якості.

Враховуючи те, що в Українському автомобільному парку до сих пір працює техніка зі значним строком експлуатації, у якій спостерігається значна втрата оливи, через зношаність вузлів та агрегатів, то є економічно доцільним використання моторних олиव на базі мінеральних та регенованих компонентів. Додаючи до них пакети присадок, можна отримати якісні оливи, що повністю будуть відповідати вимогам нормативній документації до моторних олив.

РЕФЕРАТ

Андрій Григоров, Кирило Шевченко,

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», grigorovandrey@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ ПІДБОРУ БАЗОВОГО КОМПОНЕНТУ

ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА МОТОРНИХ ОЛИВ

Базові оливи можуть бути продуктами переробки нафти (мінеральні оливи) і синтезованими з вуглеводневих речовин (синтетичні оливи). Їх хімічний склад залежить від материнської сировини та методів синтезу у разі синтетичних олив. Один з напрямків поліпшення експлуатаційних властивостей моторних олив і збільшення терміну їх заміни досягається підвищенням якості базових олив шляхом ускладнення технологічного процесу їх виробництва. З метою підбору бази, яку, на нашу думку, можна використовувати для виробництва якісних вітчизняних моторних олив, у лабораторних умовах були досліджені базові оливи різної природи.

Ключові слова: товарна олива, базовий компонент, присадки, експлуатаційні властивості, індекс в'язкості.

РЕФЕРАТ

Андрей Григоров, Кирил Шевченко,

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»,

grigorovandrey@ukr.net

ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА БАЗОВЫХ КОМПОНЕНТОВ

ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОТОРНОГО МАСЛА

Базовые масла могут быть продуктами переработки нефти (минеральные масла) и синтезированными из углеводородных веществ (синтетические масла). Их химический состав зависит от материнского сырья и методов синтеза в случае синтетических масел. Одно из направлений улучшения эксплуатационных свойств моторных масел и увеличение срока их замены достигается повышением качества базовых масел путем усложнения технологического процесса их производства.

целью подбора базы, которую, по нашему мнению, можно использовать для производства качественных отечественных моторных масел, в лабораторных условиях были исследованы базовые масел различной природы.

Ключевые слова: товарное масло, базовый компонент, присадки, эксплуатационные свойства, индекс вязкости.

ABSTRACT

Andrey Grigorov, Kirill Shevchenko,

National Technical University «Kharkov Polytechnic Institute», grigorovandrey@ukr.net

FEATURES OF THE BASIC COMPONENT

SELECTION DURING MOTOR OIL PRODUCTION

Basic oils may appear as a product of the oil processing (mineral oil) or can be synthesized from hydrocarbon substances (synthetic oil). Their chemical composition depends on maternal raw material and the methods of synthesis in the case of synthetic oil. One of the directions of the motor oil operating properties improvement and increasing the term of their replacement, is achieved by improving the quality of basic oils by the complication of their production technological process. To select the base, which in our opinion, may be used to produce high-quality domestic motor oils, basic oils of different nature have been investigated in laboratory conditions.

Key words commodity oil, basic component, additives, operating properties, viscosity index.