

3. Редзюк А.М., Рубцов В.О., Устименко В.С., Михненко Є.О., Олійников О.П. Проблеми і перспективи застосування сумішних бензинів з високооктановою кисневмісною добавкою як автомобільного палива // Автошляховик України. Окремий випуск.-2000.-№1.-С.38-41.

4. Гутаревич Ю.Ф., Устименко В.С. Теоретичне дослідження екологічних показників та паливної економічності автомобільного двигуна при використанні сумішевого бензину // Вісник Національного транспортного університету.-К., 2002.-№7.- С. 64 -68.

5. Редзюк А.М., Устименко В.С., Клименко О.А Гутаревич Ю.Ф. Вплив високооктанової кисневмісної добавки до бензину на паливну економічність та екологічні показники автомобілів // Автошляховик України. Окремий випуск. Вісник Північного наукового центру Транспортної академії України.- 2003.- Окремий випуск №6.- С. 34 -35.

УДК 629.113

АЛЬТЕРНАТИВНІ ПАЛИВА – ОДИН ІЗ СПОСОБІВ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

Сахно В.П., доктор технічних наук

Корнач О.А.

Виконано аналіз використання альтернативних видів палив в двигунах автомобілів.

The analysis of the use of alternative types of fuels is executed in the engines of cars.

Вступ. Головною причиною погіршення з кожним роком екологічної ситуації як у світі, так і в нашій країні, особливо в містах, стало неухильне зростання чисельності автомобільного парку. У масштабах країни доля автотранспорту в сумарних викидах забруднюючих речовин в атмосферу всіма техногенними джерелами сягає в середньому 40%, у викидах парникових газів - наближено 10%, в масі промислових відходів - 2%, в скиданнях шкідливих речовин із стічними водами - близько 3%, у вжитку озоноруйнуючих речовин - близько 5%. До того ж в Україні діють застарілі екологічні норми (Євро-2), що не забезпечує достатньої екологічної безпеки країни. [1]

Така ситуація вимагає адекватних заходів, і один із найбільш дієвих - застосування альтернативних екологічно чистіших видів моторного палива і джерел енергії. До альтернативних палив відносяться всі палива, що не є

продуктами переробки нафти. Тобто, альтернативні палива – це всі палива, що використовуються для живлення двигунів автомобілів, за винятком бензину та дизельного палива.

Взагалі паливо для автотранспорту можна розглядати, як альтернативне при виконанні деяких умов. По-перше – це наявність і доступність сировинних ресурсів, в майбутньому перевага буде надаватися паливу, що вироблятиметься з відновлюваних ресурсів. По-друге – технологія і обладнання для виробництва палива в комерційних об'ємах повинні забезпечувати максимально низьку його вартість, в тому числі в процесі транспортування, зберігання і розподілення. По-третє – паливо повинно забезпечувати автомобілю високі споживчі властивості, зокрема, енергетичні і екологічні показники двигуна. По-четверте – паливо повинно бути екологічно безпечним при виробництві, транспортуванні, зберіганні, заправці та згорянню в двигунах.

Метою роботи є аналіз альтернативних палив, вчасності палив, що отримуються з відновлюваних ресурсів, та можливість їх використання в якості палив для ДВЗ транспортних засобів, зокрема автомобілів.

Основна частина. Серед значної кількості відомих на сьогодні альтернативних палив одними з найперспективніших є палива з відновлюваних ресурсів, які ще називають біопаливами. Біопаливо — це поновлюване джерело енергії, на відміну від інших природних ресурсів, таких як нафта, вугілля і ядерне паливо. Подібно до вугілля і нафти, біомаса — форма збереженої сонячної енергії. Енергія сонця поглинається і через процес фотосинтезу акумулюється в рослинах.

Розрізняють тверді (дрова, брикети, паливні гранули, тріска, солома), рідкі (етанол, метанол, біодизель) і газоподібні біопалива (біогаз, водень). На автомобільному транспорті з ряду причин доцільно використовувати два останніх.

В теперішній час для живлення ДВЗ впроваджуються біопалива на основі спиртів: етилового(етанол) та метилового(метанол).

Біоетанол є на сьогоднішній день найбільш широко використовуваним біопаливом для транспорту у всьому світу - в основному за рахунок великих обсягів виробництва в США і Бразилії. Етанол, вироблений з кукурудзи використовується в якості палива для транспорту в Сполучених Штатах з початку 1980-х, і в даний час забезпечує більше 18 млрд. літрів палива на рік,

що становить трохи більше 3% від загального споживання в США автомобільного палива. Отримують етанол, в основному, мікробіологічним методом (спиртовим бродінням) з продуктів рослинного походження. [2]

Чистий етанол використовується, як моторне паливо, в порівняно невеликих об'ємах, широко застосовуються різні суміші бензину з етанолом, наприклад E85 (85% етанолу, 15% бензину) та газохол (10-22% етанолу).

Дослідження, проведені в Канаді, показали, що використання палива E85 дозволяє знизити викиди з ВГ, що викликають парниковий ефект, на 37%. Вміст токсичних речовин у відпрацьованих газах знижується: оксиду вуглецю на 25 – 39%, оксидів азоту на 30%, канцерогенних ароматичних вуглеводнів на 50%, летких органічних сполук на 30% [3].

При використанні суміші бензину з 20% добавкою біоетанолу потужність двигуна, практично, не змінюється. Витрата палива незначно зростає, що пов'язано з меншою, ніж у бензину, нижчою теплою згорання етанолу. Екологічні показники суттєво покращуються на всіх режимах роботи двигуна.

Ще одним спиртовим паливом, яке можна виготовляти з біомаси є метанол. Метанол (метиловий спирт) – рідкий при кімнатній температурі, отруйний, найпростіший одноатомний спирт. Виробляється з вугілля, природного газу, вапняку та природних відходів. Маючи високу антидетонаційну стійкість (октанове число 104-114), а також високу температуру випаровування, метанол доцільно використовувати в бензинових двигунах з високим ступенем стискання. Невипадково він знаходить використання в двигунах гоночних автомобілів. [4]

Використання метанолу потребує переобладнання двигуна і паливної системи: переобладнання карбюраторів бензинових двигунів, збільшення паливних баків, нових змащувальних матеріалів, заміни матеріалів прокладок, спеціальних протикорозійних паливних баків або використання спеціальних присадок.

При низьких температурах запустити двигун дуже важко, внаслідок високої температури випаровування метанолу.

В якості палива використовується, в основному, суміш M85 (85% метанолу і 15% вуглеводнів), а також чистий метанол M100(100% метанолу). [5]

Живлення автомобільного двигуна метанолом забезпечує значне зниження вмісту токсичних речовин у ВГ. Проте, можливо збільшення вмісту альдегідів.

Останнім часом, для живлення дизелів, все більш широкого розповсюдження отримують біопалива на основі рослинних олій (соняшникової, соєвої, ріпакової та ін.), а також відходів виробництва яловичого і інших тваринних жирів. Найбільш розповсюдженим є біопаливо на основі ріпакової олії, яке виробляється з насіння ріпаку і є складними ефірами гліцерину і вищих карбонових кислот.

Ріпакова олія має високу температуру плавлення і тому, її піддають гідролізу із добуванням гліцерину і суміші жирних кислот. До цієї суміші додають метанол і отримують метиловий ефір жирних кислот ріпакової олії - біодизельне паливо, яке може використовуватися як таке або у вигляді різних сумішей з традиційним нафтовим паливом.

Введення до 10% біодизельного палива, практично, не впливає на фізико-хімічні і експлуатаційні властивості нафтового дизельного палива. [5]

При використанні біодизельного палива і його сумішей з нафтовим не потрібне переобладнання інфраструктури (зберігання, транспортні комунікації, заправне устаткування, автомобільні баки). Характеристики дизеля, що працює на біодизельному паливі і традиційному нафтовому (потужність, витрата палива, прискорення), аналогічні.

Двигуни автомобілів, що працюють на біодизельному паливі, менше виділяють сажі, оксиду вуглецю і менш токсичні в порівнянні з двигунами, що використовують нафтове паливо, а кількість оксидів азоту наближено однакова.

Газові палива отримані з біомаси також знаходять широке впровадження на автомобільному транспорті. Серед них найбільш реальними для використання є біогаз та біоводень.

Біогаз - продукт зброджування органічних відходів (біомаси), що представляє суміш метану і вуглекислого газу. Виробляти біогаз можливо, практично, з будь-яких відходів рослинного і тваринного виробництва, а також побутових відходів.

В стиснутому вигляді він може успішно використовуватися на транспортних засобах. У Швеції, Швейцарії та Німеччині міський пасажирський транспорт поступово переводять на живлення біогазом. Так,

Муніципалітет Осло на початку 2009 року перевів на біогаз 80 міських автобусів. Вартість біогазу становить € 0,4 - € 0,5 за літр у бензиновому еквіваленті. При успішному завершенні випробувань на біогаз будуть переведені 400 автобусів. [6]

Таким чином, загострення екологічної ситуації в світі, виснаження вуглеводневих природних ресурсів спонукає до пошуку і впровадження нових, альтернативних видів палив, серед яких особливої уваги заслуговують біопалива. Вони виробляються з відновлювальних природних ресурсів, характеризуються задовільними енергетичними і екологічними показниками при значно нижчих рівнях викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище.

При використанні альтернативних палив в автомобільних двигунах, внаслідок відмінних від палив нафтового походження фізико-хімічних властивостей, можуть змінюватися енергетичні показники з відчутним покращенням екологічних показників.

Біоводень - водень, отриманий з біомаси.

В даний час у всьому світі щорічно виробляється близько 50 млн тонн водню. З них приблизно 48% виробляється з природного газу, 30% з нафти, і 18% з вугілля. При виробництві водню з вуглеводнів виходить велика кількість CO_2 , який є однією з причин глобального потепління. До того ж не всі країни володіють власними вуглеводнями. Рішенням цих проблем може стати виробництво водню з біомаси.

Водень з біомаси отримують термохімічним або біохімічним способом

При термохімічному методі біомасу нагрівають без доступу кисню до температури 500-800 °C (для відходів деревини), що набагато нижче температури процесу газифікації вугілля. У результаті процесу виділяється водень, оксид вуглецю і метан. Собівартість процесу \$ 5-7 за кілограм водню. У майбутньому можливе зниження до \$ 1,0-3,0.

У біохімічному процесі водень виробляють різні бактерії, наприклад, *Rodobacter speriodes*, *Enterobacter cloacae*. Можливе застосування різних ензимів для прискорення виробництва водню з полісахаридів (крохмаль, целюлоза), що містяться в біомасі. Процес проходить при температурі 30 °C і нормальному тиску. Собівартість водню близько \$ 2 за кг.

Водень, як моторне паливо, має нижчу теплоту згорання – 120 МДж/кг, що в 2,7-2,9 разів вища ніж у бензину, низьку енергію запалювання (у 10 разів нижча ніж у вуглеводневих палив).[7]

Під час згорання водню утворюється лише водяна пара, що виключає забруднення навколишнього середовища відпрацьованими газами, як при згоранні нафтового палива. Водень отримують з води, природного газу чи біомаси з використанням електроенергії для розщеплення цих речовин. Здавалосьь, водень ідеальне паливо: нешкідливе, видобувається з відновлюваних ресурсів, досить енергомістке. Але, практично, його рідка фаза зберігається при температурі мінус 253 градуси, тому балон з воднем потребує такого товстого шару теплоізоляції, що розмір баку буде дуже великий в пропорції з баком звичайного автомобіля. Крім того, водень має низьке октанове число - 70 од. Всі перераховані недоліки стримують його широке використання як моторне паливо для двигунів автомобілів.

Висновок. Загострення екологічної ситуації в світі, виснаження вуглеводневих природних ресурсів спонукає до пошуку і впровадження нових, альтернативних видів палив, серед яких особливої уваги заслуговують біопалива. Вони виробляються з відновлювальних природних ресурсів, характеризуються задовільними енергетичними і екологічними показниками при значно нижчих рівнях викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище. Проте при їх використанні необхідно вносити зміни в конструкцію автомобілів, так як теплотворна здатність цих палив значно нижча за традиційні нафтові палива. Пошуку шляхів поліпшення показників тягово-швидкісних властивостей автомобілів, що працюють на альтернативних паливах, присвячена дана робота

Література

1. В. Васильев, Диметилловый эфир. Надежды конструкторов, водителей и экологов// Основные средства, №1, 2007.
2. IEA, 2004, "Biofuels for transport. An International perspective", International Energy Agency, 9 rue de la Fédération, 75739 Paris Cedex 15, -210 p.
3. <http://bolidos.com.ua/art021.php>. Этанол и бензино-этанольные топлива. Биотоплива.
4. <http://www.autocentre.ua/>. В.Ярошенко. Альтернативные виды топлива.
5. Лютко В., Луканин В.Н., Хачиян А.С., Применение альтернативных топлив в двигателях внутреннего сгорания. – М.: МАДИ(ТУ), 2000. – 311 с.

6. <http://www.wired.com/autopia/2009/01/oslos-buses-to/>. Dave Demerjian. "Norway or the Highway: Poo Powers Oslo Buses"

Гутаревич Ю.Ф., Зеркалов Д.В. та ін. Екологія та автомобільний транспорт: Навчальний посібник 2-ге вид., перероблене та доповнене. – К.: Арістей, 2008. – 296 с.

УДК 504.632.1

ДО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОКРЕМИХ СТАДІЙ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОЕКТУ ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Рутковська І.А., кандидат технічних наук

Нагорний Р.В.

Горідько Н.М.

Стаття присвячена оцінюванню ефективності екологічної діяльності на окремих стадіях життєвого циклу проекту екологічного управління. Визначено можливі показники та критерії оцінювання ефективності.

The article is devoted to environmental performance evaluation on separate stages of life cycle of environmental management project. Possible environmental performance indicators and criteria have been determined.

Актуальність роботи. Життєвий цикл проекту є одним із базових понять проектного менеджменту і важливою характеристикою проекту. Управління проектом здійснюється протягом всього життєвого циклу і на кожній стадії характеризується сукупністю певних процесів, що являють собою комплекс дій, які направлені на вирішення конкретних задач управління і отримання певного результату [1]. Оскільки кожна фаза закінчується отриманням одного з продуктів проекту, необхідно ідентифікувати внесок кожного процесу у створення продуктів [2]. Таким чином, виникає необхідність оцінити ефективність окремих стадій життєвого циклу задля забезпечення ефективного управління проектом.

Тому метою даної роботи є визначення критеріїв для оцінювання ефективності окремих стадій життєвого циклу проекту екологічного управління.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі: