

СУЧАСНІ АЛЬТЕРНАТИВНІ ПАЛИВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

З усіх глобальних проблем, що коли-небудь вирішувало людство актуальним і зараз залишаються проблеми виробництва енергії.

Ключові слова: альтернативні види палива, енергія, автомобіль, розвиток, дослідження

Abstract

Of all the global problems that have ever solved humanity relevant and now remain problems of energy production.

Keywords: alternative fuels, energy, car, development, research

Вступ

У світі нараховується більше 700 мільйонів автомобілів. За останні 25 років загальна кількість автомобілів збільшилася в три рази [1]. Їхня кількість постійно зростає і зупинити виробництво автомобілів на планеті неможливо. Автомобілізація багато в чому обумовила розвиток технічного прогресу і цивілізації. Але тут є і негативні сторони, а саме – автотранспорт є основним і найбільш енергоємним споживачем матеріальних, земельних і інших ресурсів; транспортні засоби забруднюють навколишнє середовище (термічні, хімічні, акустичні, вібраційні й інші викиди й інші види забруднень), особливо це стосується міст.

Результати дослідження

Переважаючим типом енергетичних установок на наземному і водному транспорті є поршневі двигуни внутрішнього згоряння (ДВЗ), що використовують рідке нафтове паливо. В даний час основне паливо автомобільного транспорту – нафтове (бензин, дизельне паливо та зріджений нафтовий газ (ЗНГ)).

Обмежений запас нафти на земній кулі і збільшення споживання рідкого палива на ТЗ приводить до подорожчання як сирової нафти, так і одержуваних з неї нафтопродуктів. Необхідність економії нафтових ресурсів та поліпшення експлуатаційних і, особливо, екологічних властивостей палив – обумовлюють пошуки ефективних способів отримання і використання замінників нафтових палив для автомобілів, що отримали загальну назву альтернативних.

До альтернативних палив в даний час відносять: ПГ: метан (CH_4); ЗНГ: пропан (C_3H_8), бутан (C_4H_{10}); спирти: метанол (CH_3OH) і етанол (C_2H_5OH) та

продукти на їх основі; біопалива; водень (H_2).

Основними шкідливими речовинами, які забруднюють атмосферу, є: оксид вуглецю CO ; вуглеводні CH_n , в тому числі такі, що мають канцерогенні властивості; оксиди азоту NO_x ; тверді частинки ТЧ і сажа С; двооксид сірки SO_2 ; сполуки свинцю Pb.

Окрім того, викликає занепокоєння підвищення концентрації двооксиду вуглецю CO_2 в атмосфері, що відбувається в результаті спалювання видобувних палив, внаслідок чого підсилюється парниковий ефект, що може призвести до непередбачуваних кліматичних, а отже і економічних та соціальних наслідків.

Обмеження викидів CO_2 реалізується через обмеження на витрату палива ДТЗ, що в загальному дозволяє поліпшити їх паливну економічність та екологічні показники.

Загальновизнано, що застосування на транспорті альтернативних палив знижує вміст CO_2 і ШР у відпрацьованих газах автомобілів. Проте продовжуються суперечки серед фахівців із ступеня зниження викидів ШР і можливості фактичного збільшення ступеня забруднення повітря внаслідок утворення інших забруднюючих компонентів при згорянні альтернативних палив.

До альтернативних джерел енергії для ТЗ слід також віднести електроенергію, використання якої дозволяє не тільки повністю вирішити проблему викиду ШР при експлуатації електромобілів, але і дозволяє економити нафтові ресурси при виробництві електроенергії, необхідної для зарядки акумуляторів електромобілів, на атомних електростанціях, гідроелектростанціях і електростанціях, що працюють на вугіллі, ПГ і інших не нафтових паливах.

З певною часткою умовності, до альтернативних моторних палив можна віднести нафтові палива, до складу яких введені різні компоненти і добавки не нафтового походження. До таких палив можуть бути віднесені сумішеві палива, тобто палива що містять низькомолекулярні спирти (метанол, етанол), а також такі компоненти, як прості ефіри (МТБЕ і ін.). Введення останніх в бензини допускається до 15 %, що дозволить економити таку ж кількість бензину або до 30 % нафти, приймаючи вихід бензинової фракції на рівні 50 %. Навіть при сучасному рівні виробництва МТБЕ близько 25 млн. тон в рік його використання дозволить заощадити близько 50 млн. тон нафти.

За кордоном (США, Бразилія) знайшли достатньо широке застосування палива, що містять до 95 % метанолу (М-95), 85 і 95 % етанолу (Е-85 і Е-95), в яких вміст бензину, що виконує по суті роль одоранта, складає всього 5-15 %. Широке використання таких палив дозволяє економити значні кількості нафти [2].

Введення до складу бензинів кисневмісних продуктів дозволяє істотно знижувати вміст ШР у відпрацьованих газах автомобілів. Таким чином, вирішуються два основні завдання – економія нафти і поліпшення екологічних властивостей.

Закон про енергетичну політику, прийнятий в США в 1992 р., встановлює, що до альтернативних транспортних палив відносяться ЗНГ, ПГ, суміші, що містять не менше 85 % спирту, водень і електроенергія.

Більш загальну класифікацію альтернативних палив можна розділити на три групи:

До першої групи віднесені нафтові палива з добавками не нафтового походження (спирти, ефіри і ін.), які по експлуатаційних властивостях близькі до традиційних нафтових палив.

До другої групи відносяться синтетичні рідкі палива, близькі по властивостях до традиційних нафтових палив, але отримувані при переробці газоподібної, твердої або рідкої сировини (ПГ, вугілля, горючі сланці, важкі нафти). Зокрема, переробка ПГ в синтез-газ і далі в метанол або вуглеводні, так звана технологія GTL (Gas to Liquid – газ в рідину).

До третьої групи входять не нафтові палива, що істотно відрізняються за фізико-хімічними і експлуатаційними властивостями від традиційних нафтових палив (спиртові палива, природний і попутний газ, водень і ін.).

При використанні перших двох груп альтернативних палив іноді виникає необхідність в незначній зміні паливної системи автомобіля. Використання палив третьої групи вимагає істотної модернізації паливної системи автомобіля.

Частина згаданих палив уже застосовується в обмежених масштабах як моторне паливо або паливо у вигляді сумішей. Виробництво цих палив у даний час порівняно з ПГ невелике. Збільшення виробництва, природно, вимагає збільшення великих капітальних витрат. Окрім того не розвинута інфраструктура розподілу. Недоліками є велика маса (паливні елементи), висока вартість (паливні елементи, водень), недостатня надійність двигунів, що споживають ці палива. Використання метанолу і диметилефіру вимагають застосування абсолютно герметичних паливних систем.

Слід зазначити, що частина альтернативних палив відноситься до відновлюваних джерел енергії. Це, зокрема, справедливо для спиртів і рослинних олій. Деякі фахівці вважають застосування палив з відновлюваної сировини перспективним не тільки в зв'язку з їхньою відновлюваністю (досить швидкої для країн з відповідним кліматом), але і завдяки тому, що виробництво самої сировини зв'язано з поглинанням двооксиду вуглецю з атмосфери.

Застосування водню, крім високої вартості, стримується нерозв'язаністю низки технічних проблем. Утім, є відомості про виготовлення дослідних зразків автомобілів, що використовують паливні елементи, джерелом енергії в яких є водень. Ряд фірм рекламують можливість комерційного застосування автомобілів на паливних елементах.

Висновки

З усіх перерахованих альтернативних палив ПГ, безумовно, є паливом найближчих десятиліть не тільки завдяки розвитку добування, але і доступності в багатьох регіонах країни, розвинутої транспортної мережі й інфраструктури підготовки і заправлення ТЗ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Каніло П.М. Автомобіль та навколишнє середовище / П.М. Каніло, І.С. Бей, О.І. Ровенський. - Харків.: Прапор, 2000. - 304 с.
2. Пальчик М.О. Застосування етилового спирту як додатку до бензину / М.О. Пальчик // Тези VIII студентської науково-технічної конференції машинобудівного факультету "Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті". Луцьк: Луцький НТУ - 2017 р. - С. 199-200.
3. Морев А.И. Эксплуатация и техническое обслуживание газобаллонных автомобилей / А.И. Морев, В.И. Ерохов. -М.: Транспорт, 1988. - 184 с.
4. Матейчик В.П. Методи оцінювання та способи підвищення екологічної безпеки дорожніх транспортних засобів: монографія / В.П. Матейчик. - К.: НТУ, 2006.-216 с.
5. Захарчук В.І. Застосування альтернативних палив в автотракторних дизелях / В.І. Захарчук // Энергобережение. - 2010. - №2. - С. 27-28.
6. Bus&Coach Buyer/ Gas Bus Enviro 400. [Електронний ресурс]: <http://www.busandcoachbuyer.com>.

Біліченко Віктор Вікторович – д-р.техн.наук, професор, завідувач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця. e-mail: bilichenko.v@gmail.com.

Коробов Сергій Сергійович – асистент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: dabl-s@ukr.net

Соля Віктор Вадиомвич– студент групи 1АТ-18м, факультет машинобудування та транспорту, кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця

Науковий керівник: ***Біліченко Віктор Вікторович*** – д-р.техн.наук, професор, завідувач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Bilichenko Viktor - Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia. Email: bilichenko.v@gmail.com.

Korobov Serhii - Assistant, Department of Automobiles and Transport Management, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: dabl-s@ukr.net

Soya Viktor - student of group 1AT-18m, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Department of Automobiles and Transport Management, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Victor Bilichenko*** - Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.