

Олександр Петров

Студент

Науковий керівник:

канд. техн. наук, доцент Микола ШПИЛЬКА

Заклад вищої освіти «Полтавський державний

аграрний університет» М. Полтава

ЕТАНОЛ – АЛЬТЕРНАТИВНА ЗАМІНА ДЛЯ БЕНЗИНУ

Етанол – перший конкурент бензину який може його замінити в недалекому майбутньому. Для видобутку нафти, внаслідок малого залишку даного ресурсу, потрібно все більше і більше вкладених коштів, сил та часу. Всі ми знаємо що “чорного золота” залишилось не так багато і його родовища вже починають закінчуватися, тому час подумати про альтернативу.

На сьогоднішній день існує різноманітна кількість видів палива, починаючи зі спирту та закінчуючи твердим та газоподібним паливом. Але останні дослідження показують, що етанол або етиловий спирт є найбільш практичною та екологічною заміною, так як ми беремо до уваги той факт, що виробництво спирту із екологічних продуктів завдають менше шкоди навколишньому середовищу, ніж виготовлення палива із вуглеводної сировини. Добувати етанол можна практично із усього, починаючи від пшениці і закінчуючи відходами обробки деревини, тобто проблема скінченності для нього не існує. Але основним та якісним джерелом видобутку все ще залишається цукрова тростина. Неактуальною стає і проблема викиду вуглекислого газу, бо при згоранні спирту в атмосферу виділяється лише та кількість вуглеводу, що в процесі росту поглинула з повітря рослина, яка служила сировиною для виготовлення цього самого етанолу. Тобто, автомобіль бере участь в природному вуглеводному циклі та не руйнує його баланс в атмосфері. Також завдяки розповсюдженню даного продукту можна покращити

становище сільського господарства, створити тисячі робочих місць, наприклад, в бідних африканських країнах, та покращити енергобаланс планети.

Найяскравішим прикладом країни, яка вже сьогодні користуються етанолом та експортує його є Бразилія [3], де використання “екологічного палива” замість бензину дало змогу зменшити викид забруднюючих речовин на 73%. В 2007 році 86% із 2,3 млн. автомобілів, куплених в найбільшій країні континенту, були оснащені “всеїдним ” двигуном, спроможним працювати як на бензині, так і на спирті в будь-якій пропорції. Кількість таких машин в бразильському автопарку досягає 25 %.

Заправляти автомобіль спиртом почали майже в один час з бензином. На початку ХХ століття палива то конкурували то використовувались у вигляді суміші. Однак після цього інтерес до “спиртоходів” впав. Нафтові родовища здавались нескінченними, бензин став дешевий, а потім заливати спирт в автомобіль стало і зовсім нерозумно.

Різке дорожчання нафти змусило пригадати про їзду “під градусом”. Вже після нафтового ембарго 1970-х років масове виробництво етанолу впровадили в США, Бразилії, Швеції та ряді інших країн. По мірі росту нафтових цін росла і доля спирту у паливі. Таким чином в найближчому майбутньому почали сходити з конвеєрів машини, спроможні пересуватися на практично чистому спирті (суміш Е85 в якій 85% складу являється спирт). Зараз можна побачити серед “спиртоходів” не лише “бюджетні” “Форди” чи “Фіати”, але й навіть недешеві Koenigsegg ССХ. В якості автомобільного палива етанол за деякими параметрами перевершує бензин. У ньому набагато менше домішок (наприклад, сірки), а октанове число за дослідним методом досягає 125 одиниць. Тому етанол іноді використовують як високооктанову добавку - наприклад, «дев'яносто другий» бензин з десятьма відсотками етанолу стає «дев'яносто п'ятим» (схоже пальне, Е-10, використовують в Таїланді). Але бразильцям, що їздять на спирту, доводиться миритися з вищою витратою палива - адже це компенсується нижчою ціною. Підвищена витрата пояснюється меншою, ніж у бензину, теплотою згоряння. Якщо при згорянні 1 кг бензину можна отримати

близько 43,4 МДж теплової енергії, то з 1 кг етанолу можна зняти тільки близько 27 МДж. Але якщо для повного спалювання 1 кг бензину потрібно 14,6 кг повітря, то для спалювання 1 кг етанолу - всього 9 кг. Тому при використанні етанолу в для утворення паливної суміші просто впорскується більша кількість спирту, і мотор працює практично без втрати потужності. Так як для звичайних власників важливо, щоб їх автомобілі могли працювати як на бензині, так і на спирті, ступінь стиснення моторів доводиться обмежувати можливостями бензину.

Адаптація двигунів до роботи на етанолі також не викликає труднощів. Про те, що ДВЗ може відмінно функціонувати на цьому паливі, відомо ще з 1876 року, коли Ніколаус Отто представив усім свій знаменитий двигун. Наприклад, в 1800-кубовому двигуні біотопливного автомобіля Ford Focus FFV (мотор запозичений у попереднього Фокусу), клапана і їх сидла тепер виготовляються з більш твердих матеріалів, а програма управління двигуном автоматично (по команді датчика, що визначає склад суміші за її електропровідності) змінює алгоритм роботи систем запалення і живлення. Тому Ford Focus FFV може працювати або на бензині або на будь-якій суміші із них.

Для непристосованих двигунів достатньо встановити додаткове обладнання. Так, наприклад, потрібно встановити контролер, який виконує функцію записуючого пристрою, що підключається до ПК за встановленою термінальною програмою. З його допомогою проводиться запис з додатково встановленого широкосмугового датчика кисню для отримання даних про миттєві значення складу суміші. Також встановлюється додатковий датчик температури відпрацьованих газів, додатковий датчик температури масла, охолоджувальної рідини і додатковий датчик тиску у впускному колекторі. Якщо автомобіль в серійній комплектації не має датчика детонації, то встановлюємо і його, за допомогою якого проводиться контроль шумів двигуна. Ще є інший спосіб адаптації управління уприскуванням під етанол: за допомогою установки так званого Flex Tek пристрою.

У пристрої передбачена можливість роботи в трьох режимах. Перший, так званий, "bypass" режим. Це режим - "обхід", при якому тривалість упорскування не змінюється, режим для їзди на бензині. Два інших режиму - це режими, що створюють роботу форсунок з двома різними за величиною фіксованими коефіцієнтами множення тривалості упорскування. Перемикання режимів виконується за допомогою трьохпозиційного перемикача, розташованого в корпусі цього пристрою. Це був найпростіший пристрій, в якому не формувалася оптимальна характеристика в безлічі точок по паливоподачі. Основні недоліки адаптації за допомогою такого найпростішого Flex Тек пристрою виходять з того, що тут ми маємо всього лише помножувач тривалості упорскування з усіма витікаючими наслідками: немає оптимальної характеристики управління ні по паливоподачі, ні по моментах запалювання при їзді на етанолі. Ці недоліки відображаються негативним чином на економічності і прийомистості адаптованого даним методом автомобіля під етанол. Для більш якісної адаптації необхідно більш складний пристрій, в якому формується безліч миттєвих значень паливоподачі, характерних саме для етанолу.

В результаті можна сказати, що етанол є хорошою альтернативою бензину, але з рядом недоліків, до яких потрібно буде звикнути.

Виробництво біопалива вимагає великих територій для посіву рослин. Вирощування сільськогосподарських культур вимагає великих витрат ресурсів. Також не можна забувати про особливі двигуни FFV та надмірне споживання палива в порівнянні з бензином. Крім того, етанол дуже гігроскопічний - при контакті з водою він «вимивається» зі складу суміші, порушуючи її характеристики.

Список використаних джерел

1. Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві: матеріали доповідей VI-го Міжнародного науково-практичного семінару (м. Київ., 18 – 19 березня 2021 р.). – К.: Видавництво «Наукова столиця», 2021. – 112 с.

2. Матеріали XIV міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 25-27 жовтня 2021 року: збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. – Вінниця: ВНТУ, 2021. – 241 с

3. Бразилія активно розвиває виробництво палива із цукрової тростини. За матеріалами: Подобиці-ТВ (09 листопада 2012 11:28) <https://podrobnosti.ua/869599-brazilija-aktivno-razvivaet-proizvodstvo-topliva-iz-saharnogo-trostrnika.html>
