

УДК 621.433.2

ВИКОРИСТАННЯ БІОЕТАНОЛУ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Поляшенко С.О., к.т.н., доцент, Гасенко Д.І., здобувач вищої освіти
(Державний біотехнологічний університет)

Україна споживає 4,5 млн. т бензину в рік. Власний видобуток сировини – нафти і газових конденсатів забезпечує лише 20% цієї кількості, решта бензину виробляється з імпоротної нафти або завозиться із сусідніх країн. Бензинова залежність країни може бути істотно знижена за рахунок виробництва і використання біоетанолу. Інтерес інвесторів до цього виду діяльності з'явився тільки після подолання бензином на АЗС у 2011 році цінового рівня 1,25-1,35 дол. США за літр. Собівартість етанолвмісних добавок становить 0,7-0,8 дол. США за літр. Будучи змішані з бензином, вони дають цілком пристойний бензин типу А-95, з низьким вмістом сірки і ароматичних вуглеводнів.

Біоетанол – це безводний високооктановий етиловий спирт (октанове число становить 105), отриманий у процесі переробки рослинної відновлювальної сировини, методом ферментації цукрів мікроорганізмами, який використовується в якості моторного палива (містить не менше 99% етилового спирту). Використовується він також для виготовлення моторного сумішевого палива або добавок до моторного палива. Біоетанол можна застосовувати в сучасних двигунах внутрішнього згорання (без зміни їх конструкції) до 15% у суміші з бензином, збільшуючи тим самим октанове число останнього, або безпосередньо як паливо.

Біоетанол, на відміну від нафти, є однією з форм використання поновлюваних джерел енергії, які можна отримати з сільськогосподарської сировини. Крім біоетанолу, в технологічному процесі виробництва, також отримують цінну кормову добавку – барду.

На сьогоднішній день виробництво біоетанолу суттєво поширилось та стало одним із важливих напрямків розвитку світової економіки. Збільшення виробництва біоетанолу спричинило розширення посівів поновлюваної сировини – цукрової тростини, кукурудзи, інших зернових культур.

Почалося виробництво багатопаливних двигунів із іскровим запалюванням, пристосованих до споживання палив із вмістом біоетанолу до 95%. Із збільшенням вмісту біоетанолу в паливі для досягнення необхідної потужності потрібно подати в двигун більше палива та виконати відповідне корегування подачі повітря.

Автомобілі, що випускаються серійно для роботи на двокомпонентному паливі, використовують два основні принципи:–у паливну систему встановлюється Ethanol contentsensor (сенсор, що визначає вміст етанолу в паливі у %) та на підставі цих даних відбувається корекція паливоподачі (використовується на автомобілях в США, в Європі – Вольво, Сааб, Форд);

математичне обчислення вміст біоетанолу на підставі корекцій в режимі замкнутого контуру датчика кисню у вихлопних газах (closed loop), однак автомобіль з такою опцією коштує на 800-1000 євро дорожче (використовує компанія PSA Peugeot Citroen).

Стандартне паливо для автомобілів із двигунами «Flex-Fuel» це E85. Через нижчу енергоємність біоетанол коштує дешевше, ніж бензин чи дизельне паливо. Використовується також паливо E95 – суміш 95% біоетанолу і 5% паливної присадки. Наприклад, компанія Scania (Швеція) серійно виробляє дизельні автобуси та вантажівки, що працюють на 95 % біоетанолі. У світі також ведуться розробки тракторів, що здатні працювати на біоетанолі. Так фірмою John Deere створено високотехнологічний двигун, який може працювати на різних видах палива, як мінерального, так і біологічного походження і яке може заливатися в бак окремо або в суміші з відповідними пропорціями. Декілька датчиків вимірюють різноманітні параметри палива або його суміші. Далі комп'ютер управління (ECU) корегує параметри роботи двигуна до отримання відповідних норм викидів токсичних речовин.

При використанні біоетанолу є деякі ризики. Експерти відзначають, щоб біоетанол містив мінімальну кількість води, так як існує теоретичний ризик, що в двигуні суміш розділиться на бензин і водно-спиртові кульки. Як наслідок, можуть спостерігатися: перевитрата палива, детонація та труднощі із запуском двигуна. Крім того біоетанол – це відмінний розчинник і окислювач, через що в складі бензину (у великій кількості) він може пошкодити ущільнювальні прокладки і інші пластикові деталі. Щоб цього не сталося, в конструкції двигуна необхідно використовувати нержавіючу сталь та стійкий до біоетанолу пластик.

Проте переваги використання біоетанолу незаперечні. Етанол дешевше бензину, а значить, паливо з його вмістом, також дешевше. У суміші бензину і біоетанолу менше сірки, бензолу і інших шкідливих домішок. Відповідно, знижується кількість продуктів згоряння, які ведуть до підвищеного зносу агрегату і окислення мастила. Загалом, моторне масло, двигун, свічки запалювання служать довше. Біоетанол згорає ефективніше, має меншу теплопровідність і високе октанове число. Тому, двигун працює стабільніше, знижується ризик його перегріву, а камера згоряння, випускні клапани циліндрів і інші частини двигуна працюють в більш сприятливих умовах. Двигун менше нагрівається в спеку або в міських заторах. Зниження температури охолоджуючої рідини на виході з двигуна досягає 15-20°C.

Список використаних джерел

1. Система використання біоресурсів у новітніх біотехнологіях отримання альтернативних палив. Блюм Я.Б., Григорюк І.П., Дмитрук К.В. та ін. К.: Аграр Медіа Груп, 2014. 360 с.
2. Кириллов Н.Г. Альтернативные виды моторного топлива из биосырья для автотракторной техники. Достижения науки и техники в АПК. 2002. №2. С. 11-15.