

БІОДИЗЕЛЬ ЯК ПРИКЛАД БІОЕНЕРГЕТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Будьоний О. П., доцент; Кулижко І. О., студент

Енергетична проблема дедалі гостріше постає перед людством. Вона виникла не сьогодні, але вирішувати її потрібно саме зараз. Розвиток сучасних технологій не дозволяє позбутися залежності від невідновлюваних джерел енергії, краще, навпаки, сприяє планомірному залученню до процесу суспільного виробництва значної частки даних ресурсів, що залишилися у розпорядженні людини.

Вирішення енергетичної проблеми полягає у переведенні існуючих технологій на альтернативні відновлювані види палива, а також створенні та впровадженні нових екологічно безпечних та енергоефективних технологій.

Біологічні види палива (біопаливо) - тверде, рідке та газове паливо, виготовлене з біологічно відновлювальної сировини (біомаси), яке може використовуватися як паливо або компонент інших видів палива [1].

Біопаливо - це паливо, що отримується в результаті переробки рослинної біомаси. Методи отримання біопалива умовно можна розділити на три групи: хімічні, біологічні і термохімічні. До хімічних методів отримання біопалива відносяться трансестерифікація та гідроочищення, до біологічних методів – спиртове бродіння, ферментативний гідроліз, анаеробне бродіння. Під термохімічними методами розуміють піроліз, каталітична конверсія, газифікація [2].

Біодизель – це паливо вироблене з рослинних олій або тваринних жирів. В залежності від сировини, фізичні властивості біодизелю можуть змінюватись в ту чи іншу сторону. Існуючі європейські стандарти прийняті для біодизелю, виробленому з ріпакової олії. Тому надалі всі дані стосуються біодизелю саме такого походження. Процес етерифікації значно зменшує в'язкість олії і робить біодизель придатним для використання в дизельних двигунах.

Біодизель це рідина жовтого кольору (може бути різних відтінків). Майже не змішується з водою, має високу температуру кипіння та низьку пружність пари. Виготовлений з незабрудненої сировини біодизель є нетоксичним.

Біодизель не має неприємного бензолового запаху, а вихлоп машини, що працює на ньому, пахне смаженим насінням. Вуглекислого газу в вихлопі рівно стільки, скільки споживається із атмосфери тими ж рослинами, з яких отримується олія. В той же час, один гектар ріпаку може поглинати до 20 т вуглекислого газу за сезон. Біодизель, потрапляючи в довкілля, дуже швидко піддається біологічному розкладанню. У порівнянні із мінеральним паливом, один літр якого здатен забруднити 1 млн. л питної води і привести до загибелі водяної флори і фауни, біодизель при потраплянні в воду не наносить шкоди ні рослинам, ні тваринам. Крім того, він піддається практично повному біологічному розпаду [3].

Процес одержання біодизельного палива є досить простим. Рослинна олія є сумішшю тригліцеридів, ефірів, сполучених з молекулою гліцерину. Основне завдання при одержанні біодизелю полягає в тому, щоб видалити гліцерин, замінивши його на спирт. Цей процес називають переестерифікацією. В результаті естерифікації утворюються ефіри жирних кислот (біодизель) та побічний продукт переестерифікації – триатомний спирт гліцерин (в неочищеному стані його називають гліцеролом). З 1 тонни олії та 0,1 тонни метанолу виробляють орієнтовно 1 тонну біодизелю та 0,1 тонну гліцерину.

Відомі дві технології виготовлення біодизеля: традиційна та технологія надкритичного стану метанолу. Традиційна технологія виробництва біодизеля простіша, однак отриманий біодизель обов'язково необхідно звільняти від каталізатора, залишків метанолу і води, яка потрапляє туди при попередніх стадіях очищення. Технологія надкритичного стану метанолу є складнішою, але оскільки вона проходить без використання каталізатора, отриманий біодизель достатньо очистити лише від залишків метанолу. В основному застосовується традиційна технологія виробництва біодизеля [4].

Обсяги виробництва біодизелю у світі стрімко зростають. Загалом дизельне пальне, виготовлене з нафти, дешевше ніж біодизель, проте різниця в ціні змінюється внаслідок постійного зростання цін на нафту та завдяки урядовим субсидіям для виробників біодизелю.

За прогнозами ФАО виробництво біодизелю у світі до 2017 року досягне 24 мільярдів літрів. Прогнозується, що більша частина обсягів продукції буде надходити з Індонезії й Малайзії, а головним одержувачем буде ЄС. Саме країни ЄС у 2017 році будуть споживати більше половини світового виробництва біодизеля.

Сировинна база для виробництва цього виду палива в Україні дуже широка, але найбільш раціонально використовувати насіння ріпаку, соняшнику та сої. За відсутності технологій для виготовлення біодизелю значна частина сировини (ріпак) експортується в країни Європи [4].

Таким чином, біодизельне паливо – це вид біопалива, який одержують із жирів рослинного та тваринного походження та використовують для заміни нафтового дизельного палива. До основних властивостей біодизеля можна віднести: являється відновлювальним джерелом енергії; екологічно чистим джерелом енергії; при попаданні в ґрунт розкладається.

Список літератури

1. Закон України від 19 червня 2009 року № 1391-VI. Про альтернативні види палива.
2. Золотарьова О., Шнюкова Є. Куди прямує біопаливні індустрія? // Вісник НАН України. – 2010. – № 4.
3. Мироненко В.Г., Дубровін В.О., Поліщук В.М., Драгнев С.В. Технології виробництва біодизеля - К.: ХОЛТЕХ, 2009. - 100 с.
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Биодизель>.

Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.2. - С. 169-170.