

**БУТАНОЛ ЯК МОТОРНЕ ПАЛИВО.**

Соколова В.О. студент ; Шушляпін С.В., к.т.н., доцент  
ДБТУ, м. Харків, Україна  
[sokolova.v.o@gmail.com](mailto:sokolova.v.o@gmail.com) , [shushliapin@btu.kharkov.ua](mailto:shushliapin@btu.kharkov.ua)

*Butanol can replace gasoline as a fuel to an even greater extent than ethanol due to its physical properties, economy, safety, and the fact that its use does not require modifications to the car engine.*

Бутанол може замінювати бензин як паливо навіть більшою мірою, ніж етанол, завдяки своїм фізичним властивостям, економічності, безпеці, а також через те, що його використання не вимагає переробок двигуна автомобіля.

Основною причиною, по якій до недавнього часу ніхто не знав про бутанол як про альтернативне паливо, є те, що виробництво цього продукту ніколи не рахувалося економічно доцільним. Традиційний процес ферментації дає з бушелю зерна (35 фунтів цукру) тільки 1,3 галона бутанола, 0,7 галона ацетону, 0,33 галона етанолу і 0,62 фунта водню. Таке виробництво бутанола не може конкурувати з технологією виробництва етанолу, яка дає 2,85 галона продукту на бушель. Прогрес в області біотехнології дозволив перетворити кукурудзу і іншу біомасу на досить економічне джерело біобутанола, проте старт промислового виробництва ув'язується з рішенням низки проблем.

В порівнянні з етанолом, бутанол може бути змішаний у вищих пропорціях з бензином і використовуватися в існуючих автомобілях без модифікації системи формування легко-паливної суміші. Бутанол виділяє чистій енергії на робочий цикл більше, ніж етанол або метанол, і приблизно на 10% більше, ніж бензин.

У зв'язку з отриманням нових високоекономічних технологій виробництва біобутанола, бутанол привертає усе більшу увагу фахівців для застосування його як паливо і не виключено, що в найближчі 10-15 років етанол втратить пальму першості.

Успіх обумовлюється рядом переваг бутанола перед етанолом, серед них:

1. Бутанол утримує на 25% більше енергії, ніж етанол: 110 тис. ВТУ на галон бутанола проти 84 тис. ВТУ на галон етанолу. Бензин же містить близько 115 тис. ВТУ на галон.

2. Бутанол безпечніше у використанні, оскільки в шість разів менше випаровується, чим етанол і в 13,5 разів менш летуч, ніж бензин. Пружність пари бутанола по Рейду складає 0,33 фунта/кв. дюйм, у бензину це 4,5 фунти/кв. дюйм, у етанолу - 2,0 фунти/кв. дюйм. Це робить бутанол безпечнішим при використанні як оксигената і не вимагає особливих змін пропорцій суміші при використанні зимою і літом.

3. Бутанол - набагато менш агресивна речовина, ніж етанол, тому може транспортуватися по існуючих паливних трубопроводах, тоді як етанол повинен транспортуватися залізничним або водним транспортом.

4. Бутанол можна змішувати з бензином.

5. Бутанол може повністю замінювати бензин, тоді як етанол може використовуватися тільки як добавка до бензину з максимальним змістом в суміші не більше 85% і тільки після істотних переробок двигуна. Нині у світі переважають суміші з 10% -вим змістом етанолу.

6. Виробництво бутанола допомагає вирішити проблеми, пов'язані з інфраструктурою постачання воднем.

7. Змінений бутанол має вищий вихід енергії (10 Вт-ч/г), ніж етанол (8 Вт-ч/г).

8. При горінні бутанол не виробляє оксидів сірки або азоту, що дає істотну додаткову вигоду з точки зору екології.

Таким чином, біобутанол економічніший, ніж суміш етанолу з бензином, він покращує паливну ефективність автомобіля і збільшує пробіг на одиницю палива, що витрачається. Біобутанол виходить з тієї ж самої сировини - кукурудзи, цукрового буряка, сорго, маніоки, цукрової тростини, кукурудзяних стебел і іншої біомаси, що і етанол, але може замінювати бензин в рівному об'ємі.