

# Особливості застосування біоетанолу в Україні

**Г. О. Кизюн**, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи, ДНУ «Український науково-дослідний інститут спирту і біотехнології продовольчих продуктів», м. Київ

**О. С. Міщенко**, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, завідуючий відділу масообмінних процесів, ДНУ «Український науково-дослідний інститут спирту і біотехнології продовольчих продуктів», м. Київ

**О. М. Толстопятов**, кандидат медичних наук, в.о. директора, ДНУ «Український науково-дослідний інститут спирту і біотехнології продовольчих продуктів», м. Київ

*Стаття присвячена питанням застосування біоетанолу в Україні. Наведено результати комплексних досліджень щодо особливостей виробництва та споживання біоетанолу в умовах України. Зазначено, що експлуатаційні властивості автомобілів під час роботи на сумішевому бензині не погіршуються в порівнянні з роботою на товарних бензинах аналогічного сорту, негативного впливу сумішевого бензину на технічний стан двигунів і їх систем не було зафіксовано.*

*Ключові слова: біоетанол, сумішевий бензин, експлуатаційні властивості автомобіля, екологічність роботи двигуна, нормативна документація.*

*Статья посвящена вопросам использования биоэтанола в нашей стране. Приведены результаты комплексных исследований особенностей производства и потребления биоэтанола в условиях Украины. Отмечено, что эксплуатационные свойства автомобилей во время работы на смесевом бензине не ухудшаются по сравнению с работой на товарных бензинах аналогичного сорта, негативного влияния смешанного бензина на техническое состояние двигателей и их систем не было зафиксировано.*

*Ключевые слова: биоэтанол, смесевой бензин, эксплуатационные свойства автомобиля, экологичность работы двигателя, нормативная документация.*

*The article is sanctified to the questions of the use of bioethanol in our country. Results over of complex researches of features of bioethanol production and consumption are brought in the conditions of Ukraine. It is marked that operating properties of cars during work on the mixed petrol do not get worse as compared to work on commodity petrols of analogical sort, negative influence of the mixed petrol it was not fixed on the technical state of engines and their systems.*

*Key word: bioethanol, mixed petrol, operating properties of cars, ecology of engines, normative documentation*

Обмеження світових запасів підземних енергетичних ресурсів, значне збільшення вартості їх видобутку та невпинне зростання цін на нафтові палива примушує звертатися до активного пошуку виробництва та використання альтернативних видів палива. Одним із таких видів палива є біоетанол, який отримують з сільськогосподарської рослинної щорічно відновлюваної сировини.

Найбільш широкого застосування біоетанол отримав в Бразилії та США, де рівень його споживання перевищує чи зрівнявся зі споживанням бензину. Відомо, що в названих країнах застосування біоетанолу організовано практично двома способами:

- як добавкою до бензинів з масовою часткою до 20 %, без зміни в конструкції та налагодженні сучасних двигунів, які працюють на бензині;

- як спеціальне спиртове паливо, коли біоетанолу в суміші більше 80 % і на якому працюють спеціальні спиртові двигуни [1].

За першим способом застосовують біоетанол і в країнах ЄС, де згідно чинної директиви Ради Європейського Парламенту на території цих країн можна продавати бензин тільки з вмістом біоетанолу (сумішевий). На початок дії директиви в кінці 2005 року вміст біоетанолу в товарному бензині складав не менше ніж 2 %, а починаючи з 2010 року його мінімальний вміст складає вже 5,75 % [2].

Наразі, на виконання доручення Президента України, Кабінет Міністрів України готує аналогічний вищезазначеному закон про обов'язковість застосування, починаючи з наступного року, сумішевих бензинів з вмістом біоетанолу не менше ніж 5 % в усіх бензинах, що продають на території України. Підготовка названого закону визвала пристрасну дискусію виробників нафтових палив та їх споживачів. При цьому наводять доводи основані більше на власній творчості, а ніж на реальних фактах чи результатах досліджень [3].

Ще на кінці минулого тисячоліття на замовлення Мінагрополітики та концерну «Укр-

## БІОЕТАНОЛ

спирт» спеціалісти УкрНДІспиртбіопрод в кооперації з УкрНДІНП «Масма», ДержавтотрансНДІпроект, спиртовими заводами та автотранспортними підприємствами м. Києва провели комплексні дослідження щодо особливостей виробництва та споживання біоетанолу в умовах України.

На першому етапі проведені дослідження щодо стабільності сумішевих бензинів з біоетанолом в кліматичних умовах України (щодо розшарування суміші). Відомо, що бензин і етиловий спирт мають необмежену взаєморозчинність, але вміст води в суміші викликає її розшарування (випадає осад у вигляді водно-спиртової суміші). Встановлено, що сумішевий бензин з вмістом біоетанолу близько 20%, який в свою чергу містить 0,2% об. води, не розшарується навіть за температури нижчої ніж мінус 35 °С. В результаті досліджень встановлений один із основних показників якості біоетанолу придатного до застосування в Україні - вміст води не більший ніж 0,2% об. [4].

Базуючись на встановлених вимогах на Барському спиртовому заводі було налагоджено виробництво вітчизняного біоетанолу (з 1999 по 2010 роки біоетанол в Україні виробляли під торговою назвою «високооктанова кисневмісна добавка»). Для встановлення особливостей застосування сумішевих бензинів з вітчизняним біоетанолом проведені стендові та дорожні випробуваннями на контрольній групі автомобілів автопідприємств м. Києва. Дослідження виконували спеціалісти ДержавтотрансНДІпроект за програмою, узгодженою з УкрНДІНП «Масма».

Результати комплексних випробувань товарного сумішевого бензину з біоетанолом підтвердили доцільність широкого застосування такого палива для сучасних автомобілів. Експлуатаційні властивості автомобілів під час роботи на сумішевому бензині не погіршуються в по-

рівнянні з роботою на товарних бензинах аналогічного сорту, негативного впливу сумішевого бензину на технічний стан двигунів і їх систем не було зафіксовано. Перехід з товарного бензину на сумішевий не потребує змін конструкції двигуна та регулювання системи запалювання та паливної. Під час випробувань спостерігалась стабільність фізико-хімічних властивостей сумішевого бензину протягом тривалого зберігання (більше 3 місяців) в резервуарах.

Проведені дослідження підтвердили екологічність роботи двигунів автомобілів на сумішевих бензинах з біоетанолом, особливо під час роботи на малих навантаженнях та холостому ході, що дуже важливо для вулиць великих міст. Наприклад, якщо зменшення оксидів азоту  $NO_x$  у вихлопних газах за роботи під навантаженням на товарних і сумішевих бензинах складає від 4,4% до 16% (в залежності від сорту бензину і двигуна), то під час роботи на малих навантаженнях і холостому ході від 13,2% до 51%, зменшення вмісту ароматичних вуглеводнів  $C_nH_m$  від 9% до 15% та від 19% до 25%, відповідно.

Враховуючи позитивні результати випробувань та пропозиції Комісії наукової експертизи Технічний комітет із стандартизації і допуску до застосування продуктів нафтопереробки та нафтохімії ТК «Нафта-стандарт» видав дозвіл на широкомасштабне використання в Україні сумішевих бензинів з добавкою 6% біоетанолу. При цьому підвищується октанове число палива, значно зменшується токсичність викидів двигунів автомобілів.

Для широкомасштабного застосування сумішевих бензинів з біоетанолом розроблено і введено в дію галузевий національний стандарт ГСТУ 320.00149943.015-2000 «Бензини моторні сумішеві неетильовані. Технічні умови» та державний національний стандарт ДСТУ 7166:2010 «Біоетанол. Технічні умови», який повністю гармоні-

зовано за методиками випробувань, а за показниками якості перевищує чинний стандарт країн Європейської співдружності EN 15736-2008 «Паливо для двигунів внутрішнього згорання. Етанол в якості компоненту бензину. Технічні вимоги і методи випробувань». Гарантійний термін зберігання біоетанолу згідно з ДСТУ складає 1 рік.

Дійсно, присутність води викликає розшарування будь-якого бензину, а не тільки сумішевого. Як відомо із законів хімії і фізики вода в бензині нерозчинна. Під час змішування води і сумішевого бензину в осад випадає водно-спиртова суміш, тобто частину біоетанолу вимиває з бензину вода. Ми не ставимо питання: «Чому вода повинна попадати в бензин?», але наші друзі автомобілісти під час підготовки до зимового сезону просять літр-півтора біоетанолу для «розчищення» та спалювання води, що накопичилась на дні бака автомобіля за літній сезон. Така реальність нашого життя.

### Список використаних джерел

1. Кизюн Г.О., Міщенко О.С., Журавський І.М. Сучасні й перспективні технології виробництва біопалив на світовому ринку // Харчова і переробна промисловість.-2009.- № 6.- С. 5-8
2. Калетник Г.М. Розвиток ринку біопалив в Україні: Монографія. – К.: Аграрна наука, 2008. – 464 с.
3. Бойко П. Виробництво паливного етанолу зростає // Харчова і переробна промисловість. – 2002. - № 1. – С.14-15
4. Розробка технології виробництва і використання добавки до бензинів...: (Проміжний звіт) / УкрНДІспиртбіопрод. – 019U015051; інв. № 039 U011613. –К., -1997. – 47 с.

Рецензент: к.т.н., с.н.с.  
К. О. Данілова