



Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Шосткинський інститут Сумського державного університету
Центральний науково-дослідний інститут
озброєння та військової техніки Збройних сил України
Державне підприємство
«Державний науково-дослідний інститут хімічних продуктів»
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради
Казенне підприємство «Шосткинський казенний завод «Імпульс»
Казенне підприємство «Шосткинський казенний завод «Зірка»

ХІМІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ: НАУКА, ЕКОНОМІКА ТА ВИРОБНИЦТВО

МАТЕРІАЛИ
III Міжнародної
науково-практичної конференції
(м. Шостка, 23-25 листопада 2016 року)



ПОКРАЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СПИРТОВМІСНИХ БЕНЗИНІВ**Д. М. Степанов, С. Г. Бондаренко, М. Б. Степанов, О. І. Василькевич**

Національний технічний університет України

«Київський Політехнічний Інститут» імені Ігоря Сікорського

м. Київ, просп. Перемоги, 37, 03056

nikola.step54@yandex.ua

Питання економії палива є постійною проблемою, що стоїть перед співробітниками науково-дослідних інститутів та звичайними автолюбителями. Зменшення світових запасів нафти та постійне зростання цін на палива націлюють дослідників на пошук нових видів палив та шляхів економії паливних ресурсів. Пошук нових видів палив, зокрема різних варіантів альтернативних видів моторного палива, до яких відносять природний газ, зріджений нафтовий газ, спирти, біопалива, диметиловий ефір, водень і т.д., а також застосування сумішей традиційних палив з добавками ненафтового походження, останніми роками привертають все більшу увагу вчених і спеціалістів у всьому світі. При цьому альтернативні види палив дозволяють знизити токсичність відпрацьованих газів і зменшити споживання нафти. А з урахуванням того, що частка забруднення автотранспортом становить 70-80% від сукупної кількості викидів шкідливих речовин в атмосферу, то застосування альтернативних видів моторного палива та паливних сумішей дозволить суттєво зменшити навантаження на екологію. Але слід також відмітити той факт, що ряд фахівців вказує на можливість фактичного збільшення ступеня забруднення повітря внаслідок утворення інших забруднюючих компонентів при згорянні альтернативних палив. Проте, ці додаткові забруднюючі компоненти не утворюються при використанні водно-паливних емульсій. Таким чином одним зі шляхів економії паливних ресурсів та комплексного поліпшення основних експлуатаційних властивостей є включення води в якості компонента сумішевих палив.

Вода в початковому вигляді є перш за все баластною добавкою, яка знижує циклові тиск і температуру. Однак в умовах камери згорання поряд з чисто фізичним впливом можливий прояв хімічної активності, який полягає в протіканні реакції водяної пари і вуглеводневого палива [1]. Тепло, що було витрачено на процес частково компенсується при горінні CO і H₂, що утворилися в процесі реакції. Хімічна активність води сприяє газифікації незгорілих сажистих залишків палива.

Досвід використання емульсій (ВПЕ) і уприскування води відомі, однак широке застосування їх у двигунах внутрішнього згорання стримується низкою експлуатаційних, технічних і технологічних проблем, бо змішати воду з бензином або дизельним паливом і отримати певного виду емульсію досить складно.

В роботі проведена розробка та випробовування нових способів стабілізації обводненого спиртовмісного бензину. Дослідження проводили при додаванні в спиртовмісний бензин (частка біоетанолу в бензині складала 7 об'ємних %) води в кількості до 10 об'ємних %.

Аналіз досліджень способів підвищення фазової стабільності водопаливних систем дозволив авторам обрати метод отримання колоїдного розчину чи солюбілізату - стійкого ізотропного розчину водноспиртової суміші у вуглеводневному паливі з розмірами частинок води у бензині від 10⁻⁵ до 10⁻⁶ м. Для цього було проведено:

- дослідження та підбір ефективних та доступних стабілізуючих поверхнево-активних компонентів, виявлені якісні та кількісні характеристики стабілізуючої їх дії;
- проведені випробування етанолвмісних обводнених бензинів з додаванням присадки-стабілізатора з та визначена можливість їх використання в автомобільних

двигунах. Показана можливість використання неіоногенних поверхнево-активних речовин (ПАР) для отримання стійкої водо-бензинової емульсії.

Найкращі результати були отримані при використанні присадки, яку додавали до палива, в склад якої були включені: неіоногенна ПАР (в концентрації в діапазоні 10-30 об'ємних %); іоногенний аніоноактивний ПАР (в концентрації в діапазоні 15-28 об'ємних %); регулятор рН (в концентрації в діапазоні 1-2 об'ємних %); розчинник (в концентрації в діапазоні 30-40 об'ємних %). Максимальна кількість присадки, що додавали до палива, і яка дозволяла отримати стійкий ізотропний розчин водноспиртової суміші у вуглеводневому паливі складала не більше 0,5 об'ємних %.

Дослідження впливу присадки на фізико-хімічні параметри палива показали, що всі показники зразка обводненого бензину з додаванням присадки не виходять за рамки нормуючих документів (бензин відповідає вимогам ДСТУ 4839-2007). Детонаційна стійкість експериментального бензину підвищилась на 3 одиниці октанового числа в порівнянні з вихідним (за дослідницьким методом, так і за моторним).

Численними дослідженнями впливу присадки-стабілізатора на експлуатаційні і екологічні показники автомобільного двигуна встановлено, що отриманий склад палива дозволяє знизити концентрацію оксидів азоту на 25% і оксиду вуглецю на 14% у у відпрацьованих газах, зменшити можливість детонаційного згоряння, підвищити економічність двигуна.

При роботі на експериментальному бензині відзначено деяке зниження витрат палива, як в режимі максимального крутного моменту, так і в режимі часткового навантаження.

В цілому випробовування двигуна на експериментальному спиртовмісному паливі з додаванням води та стабілізуючої присадки показало придатність такого палива до використання в автомобілях.

Отримані результати показали, що застосування запропонованого способу підвищення стабільності сумішевих спиртовмісних обводнених бензинів дозволить використовувати обводнені палива такого класу без негативних наслідків для автомобільного двигуна і навколишнього середовища.

Результати роботи показали також можливість підвищення економічних показників підприємств, що випускають біоетанол для сумішевих бензинів, за рахунок відмови та скасування енергоємного технологічного процесу абсолютизації етанолу.

Список використаних джерел.

Смаль О.В. Перспективные топлива для автомобилей / О.В. Смаль, Е.Е. Арсенов. — М.: Транспорт 1979. — 151 с.