

УДК 665.73(043.2)

ВДОСКОНАЛЕННЯ БЕНЗИНУ З ВМІСТОМ ЕТИЛОВОГО СПИРТУ

Мішарін Павло

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Сергій Столінець, ст. викл..

Ключові слова: бензин, спирт, октанове число.

Постійне здорожчення нафтопродуктів у світі вимагає пошуку нових способів розширення їх ресурсу. Застосування додаткових компонентів в автомобільних бензинах не повинно погіршувати їх якість та не вносити значних ушкоджень в конструкцію двигуна.

Матеріал досліджень — суміш автомобільного бензину з етанолом (до 20%). Метою теоретичних досліджень є визначення проблемних питань, які можуть виникнути при таких концентраціях етанолу та позначення можливих шляхів їх вирішення.

Застосування в автомобільному бензині етанолу у концентрації до 20% має наступні переваги:

- значне розширення ресурсу автомобільного бензину та зниження його вартості. У зв'язку антидетонаційними властивостями етанолу (октанове число більше 100 од.) можливо використання в суміші низькооктанового автомобільного бензину для отримання, наприклад А-92. Кожні 3% етанолу у суміші з бензином забезпечують підвищення октанового числа бензину в середньому на 1 одиницю.[2].

- процес випаровування починається у впускному трубопроводі і закінчується в циліндрі під час стиснення, забезпечуючи охолодження деталей двигуна – поршнів та клапанів – і повніше наповнення циліндрів свіжим зарядом (компресорний ефект із 5-відсотковим збільшенням потужності).[3].

- надійне займання від електричної іскри при значних змінах складу горючої суміші (діапазон займистості за коефіцієнтом надлишку повітря для спирту становить приблизно 0,4...1,7).[3].

- менша токсичність відпрацьованих газів, за рахунок більш повного згорання нафтопродуктів.

- низька пожежна небезпека.

Поряд з викладеними перевагами суміші етанолу з бензином мають і суттєві недоліки:

- суміш етанолу і автомобільного бензину розшаровується при потраплянні води.

Вирішення цієї проблеми досягається двома способами: очищенням самого спирту від води шляхом перегонки з гептаном, отримання 100% етанолу; стабілізацією сумішей

автомобільного бензину з етанолом присадками (метиловий ефір рапсового масла, ізопропанол). Відомо, що вирішенню цієї проблеми присвячено багато робіт, але повністю проблему не усунуто. Одним з можливих шляхів вирішення цієї проблеми є використання в якості стабілізаторів речовин, що здатні утворювати міцні асоціати зі спиртом та одночасно з вуглеводнями автомобільних бензинів.

- низька теплотворна здатність (7100 кал/кг), значно менша ніж автомобільного бензину (~11000 кал/кг). Це збільшує витрати палива, але якщо порівняти кількість тепла, що в робочій суміші йде на кожен кілограм повітря то в суміші бензин-етанол цей показник краще ніж в бензині.

- підвищена корозійна активність спиртових сумішей з бензином при його зберіганні, транспортуванні та застосуванні. Ця проблема вирішується додаванням спеціальних інгібіторів корозії в невеликих кількостях (10 часток на 1 млн).[1].

- гірша випаровуваність спирту ніж автомобільного бензину, а прихована теплота випаровування, навпаки дуже висока. Це вимагає при випаровуванні більших затрат теплоти і пов'язане з утворенням водневих зв'язків між молекулами самого етанолу. Використання для стабілізації речовин здатних утворити міцні асоціати з молекулами спирту та автомобільного бензину можливо також зменшить і приховану теплоту випаровування суміші автомобільного бензину з етанолом.

Розширення ресурсу автомобільних бензинів за рахунок додавання 20% етанолу можливо при використанні двох основних проблем: стабілізації та зменшення прихованої теплоти випаровування бензино-етанольних сумішей.

Список використаних джерел

1. http://rena.ua/ingibitory_kor.html
2. Тези IV всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Перспективи розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів»м. Житомир, 12-13 квітня 2017 року
3. Сіренко Г. О., Кириченко В. І., Сулима І. В. Фізико-хімія паливно-мастильних матеріалів: [монографічний підручник (спеціальний курс лекцій)] [за ред. Г. О. Сіренка] / Г. О. Сіренко, В. І. Кириченко, І. В. Сулима. – Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2017 – 508 с.