**Попов Дмитро Володимирович. Покращення екологічних показників автомобілів з нейтралізаторами при використанні бензинів з добавками біоетанолу : Дис... канд. наук: 05.22.20 - 2008.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Попов Д.В. Покращення екологічних показників автомобілів з нейтралізаторами при використанні бензинів з добавками біоетанолу.– Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – «Експлуатація та ремонт засобів транспорту». – Національний транспортний університет, Київ, 2008.  Дисертація присвячена дослідженню можливості використання біоетанолу як добавки до штатних бензинів в двигунах із системою впорскування та каталітичним нейтралізатором.  Отримані експериментальні характеристики, що визначають досліджуваний двигун як джерело енергії, шкідливих викидів та споживача палива і повітря та визначена витрата палива автомобілем з двигуном С30NE за режимами Європейського міського та позаміського їздових циклів.  Уточнена математична модель руху автомобіля за режимами Європейського міського та позаміського їздових циклів для дослідження екологічних та паливно-економічних показників бензинового двигуна із впорскуванням та каталітичним нейтралізатором за роботи на бензині з додаванням біоетанолу.  Проведено теоретичні дослідження на математичній моделі впливу добавки біоетанолу до бензину на екологічні показники та паливну економічність двигуна при русі за їздовими циклами та в умовах інтенсивного розгону.  Доведена технічна можливість та економічна ефективність використання бензину з добавкою до 22% біоетанолу. | |
| |  | | --- | | 1. Нафтові моторні палива на найближчу перспективу будуть залишатися основою енергозабезпечення автомобілів, хоча їх частка в сумарному енергетичному балансі постійно зменшується. Крім того, постійно зростають вимоги до екологічних показників автомобілів. Останнім часом прогнозується використання альтернативних видів палив рослинного походження. Одним з перспективних альтернативних видів палива для рухомого складу автомобільного транспорту є біоетанол. Біоетанол, як моторне паливо, має як позитивні так і негативні властивості, тому на першому етапі доцільно його використовувати як добавку до бензину. Дослідження впливу добавок біоетанолу до бензину на екологічні показники та паливну економічність автомобілів, обладнаних двигунами з системою впорскування бензину та нейтралізаторами відпрацьованих газів, та раціонального використання бензинів з різними за величиною добавками біоетанолу складають суть дисертаційної роботи.  2. Для дослідження впливу добавок біоетанолу до бензину на показники автомобіля а умовах експлуатації уточнено математичну модель руху автомобіля за їздовими циклами, яка враховує особливості роботи двигуна з системою впорскування та каталітичним нейтралізатором та експериментально визначені характеристики двигуна при живленні штатним бензином та бензином з додаванням біоетанолу. Адекватність математичної моделі перевірена за розбіжностями результатів розрахунку та технічних даних заводу–виробника, які становлять близько 3% за умов руху автомобіля за режимами Європейського їздового циклу та 5% при русі автомобіля зі швидкістю 90 км/год.  3. Випробування двигуна С30NE при його живленні бензином з додаванням біоетанолу показали, що добавка біоетанолу до бензину до 20% зі штатною системою живлення забезпечує технічну можливість експлуатації двигуна, обладнаного каталітичним нейтралізатором, зі збереженням його основних екологічних показників за викидами в навколишнє середовище оксидів азоту, оксиду вуглецю і вуглеводнів. При додаванні біоетанолу в кількості більше 20% для забезпечення ефективної роботи нейтралізатора необхідний підігрів свіжого заряду, навіть за умов додатних температур повітря оточуючого середовища.  4. Розрахунки на математичній моделі, що імітує рух за режимами їздового циклу при роботі на різних видах палива, показали, що витрата бензину з добавками біоетанолу відносно витрати штатного бензину зростає, пропорційно зниженню його теплоти згоряння. В тепловому еквіваленті (МДж/км) витрата теплоти, що міститься в паливі, на одиницю пройденого шляху, як у міському їздовому циклі, так і в змішаному циклі, залишається практично однаковою для бензину з добавками біоетанолу та штатного бензину.  5. При роботі двигуна без нейтралізатора на бензині з 10% добавкою біоетанолу масові викиди оксиду вуглецю, вуглеводнів, оксидів азоту порівняно з показниками на бензині зменшуються на 0,2%, 7,2% та 5,5%. При 20% добавці біоетанолу ці величини відповідно становлять 0,7, 18,2 і 14,8%.  6. При роботі двигуна з каталітичним нейтралізатором, масові викиди вуглеводнів при живленні бензином з 10 та 20% добавками біоетанолу менші ніж при живленні штатним бензином відповідно на 1,1 та 7,4%, а масові викиди оксиду вуглецю збільшуються на 10,3 та 4,8%, оксидів азоту - на 13,9 та 21,5%. Разом з цим, сумарні масові викиди шкідливих речовин, зведені до *СО*, з урахуванням зменшення в бензині з добавками біоетанолу свинцю та сірки, зменшуються як до, так і після нейтралізатора на 4,5…11%.  7. В разі виникнення в умовах експлуатації несправностей в системі живлення та керування двигуном при його роботі на бензині з добавками біоетанолу витрата палива при русі за режимами їздового циклу збільшується приблизно на 15%, а ефективність очистки основних шкідливих речовин знижується: оксиду вуглецюз 85% до нуля, вуглеводнів з 80% до нуля, оксидів азоту з 97% до 50%. Тому особлива увага повинна приділятися системі контролю технічного стану окремих елементів двигуна при його експлуатації.  8. Комерційна ефективність використання бензинів з добавками біоетанолу забезпечується за умов вмісту в них біоетанолу в межах 0…21%. Народногосподарський ефект має місце у разі вмісту біоетанолу в межах 0…22%.  9. Результати теоретичних та експериментальних досліджень прийняті до запровадження в Українському науково-дослідному інституті нафтопереробної промисловості «Масма», державному підприємстві «Науково-технічний центр проблем енергозбереження», відділом транспорту та зв’язку Донецької міської ради, в навчальному процесі Донбаської національної академії будівництва і архітектури. | |