**Захарченко Олексій Миколайович. Покращення паливної економічності та екологічних показників автомобілів раціональним використанням бензинів з добавками біоетанолу : Дис... канд. наук: 05.22.20 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Захарченко О.М. Покращення паливної економічності та екологічних показників автомобілів раціональним використанням 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 покращенню паливної економічності та екологічних показників автомобільного двигуна в умовах експлуатації шляхом оптимізації встановлювального кута випередження запалювання при живленні бензинами з добавками біоетанолу.  Проведено стендові експериментальні дослідження двигуна МеМЗ–245 щодо визначення впливу встановлювального кута випередження запалювання на основні показники при живленні бензинами з добавками біоетанолу.  Уточнено математичну модель руху автомобіля ЗАЗ–1102 "Таврія" за режимами Європейського міського їздового циклу для визначення оптимальних значень встановлювального кута випередження запалювання та дослідження впливу експлуатаційних факторів на показники автомобільного двигуна при живленні бензинами з добавками біоетанолу. Перевірено адекватність моделі – розбіжність становить 1,6%. Визначено оптимальні значення встановлювального кута випередження запалювання двигуна МеМЗ–245 при живленні бензинами з 10 та 20% добавками біоетанолу.  Проведено дорожні випробування автомобіля ЗАЗ–1102 "Таврія", результатами яких підтверджено результати розрахункового дослідження із застосуванням математичної моделі. | |
| |  | | --- | | 1. У зв’язку із зменшенням природних запасів нафти та суттєвим зростанням вартості традиційних моторних палив, надзвичайно актуальним є розширення використання біопалив з відновлюваної рослинної сировини, зокрема біоетанолу. Проведений аналіз підтвердив перспективність використання бензинів з добавками біоетанолу для живлення автомобільних двигунів з іскровим запалюванням, що знаходяться в експлуатації. Разом з тим, біоетанол як моторне паливо має дещо інші властивості порівняно з бензином, тому при використанні бензинів з добавками біоетанолу необхідно змінити регулювальні параметри автомобільних двигунів, зокрема встановлювального кута випередження запалювання (ВКВЗ). Дослідження впливу ВКВЗ на показники роботи двигунів з іскровим запалюванням і визначення його оптимальних значень, з точки зору покращення паливної економічності та екологічних показників, складають суть дисертаційної роботи.  2. Уточнено математичну модель руху автомобіля за режимами Європейського міського їздового циклу, із застосуванням якої можна визначити оптимальні значення ВКВЗ при використанні бензинів з добавками біоетанолу; розроблено програму для дослідження впливу ВКВЗ на паливну економічність та екологічні показники легкового автомобіля при живленні його двигуна бензинами з 10 та 20% добавками біоетанолу; експериментальними дослідженнями автомобіля ЗАЗ–1102 "Таврія" з двигуном МеМЗ–245 підтверджено адекватність математичної моделі – похибка не перевищує 1,6%.  3. За результатами експериментальних стендових випробувань двигуна МеМЗ–245 в режимі, характерному для умов експлуатації, встановлено, що при живленні бензинами з 10 та 20% добавками біоетанолу за оптимізації ВКВЗ енергетичні показники співпадають з показниками при живленні штатним бензином; питома витрата палива порівняно з штатним бензином більша, в середньому, на 5,6 та 7,7% відповідно.  4. Проведеними розрахунковими дослідженнями із застосуванням математичної моделі визначено оптимальні значення ВКВЗ, з точки зору мінімальної питомої витрати палива при русі автомобіля ЗАЗ–1102 "Таврія" за режимами Європейського міського їздового циклу при живленні бензинами з 10 та 20% добавками біоетанолу, які становлять 10 та 14 град. п.к.в відповідно.  5. За результатами індицирування робочого процесу в циліндрі двигуна МеМЗ-245 скореговано оптимальні значення ВКВЗ, з точки зору жорсткості згоряння горючої суміші при живленні двигуна бензинами з 10 та 20% добавками біоетанолу, які становлять 10 та 12 град. п.к.в. відповідно.  6. За результатами розрахункових досліджень із застосуванням математичної моделі встановлено, що при живленні автомобіля ЗАЗ–1102 "Таврія" бензином з 10% добавкою біоетанолу з оптимальним ВКВЗ 10 град. п.к.в. порівняно з бензином А–95 з штатним ВКВЗ 5 град. п.к.в. в середньому за цикл витрата палива більша на 2,4%; в тепловому еквіваленті вона менша на 1,4%; масові викиди забруднюючих речовин (ЗР), зведені до *СО*, менші на 13,22%; при живленні бензином з 20% добавкою біоетанолу з оптимальним ВКВЗ 14 град. п.к.в., визначеним за мінімальною питомою витратою палива, – витрата палива більша на 3,4%; витрата палива в тепловому еквіваленті менша на 4,4%; масові викиди ЗР, зведені до *СО*, менші на 36,8%; з оптимальним ВКВЗ 12 град. п.к.в., скорегованим з огляду зниження жорсткості згоряння, – витрата палива більша на 3,8%; витрата палива в тепловому еквіваленті менша на 4,0%; масові викиди ЗР, зведені до *СО*, менші на 43,9%.  7. Проведеними дорожніми випробуваннями автомобіля ЗАЗ–1102 "Таврія" підтверджено, що при живленні бензинами з 10 та 20% добавками біоетанолу за умови штатного ВКВЗ витрата палива порівняно з витратою штатного бензину більша, відповідно, на 3,5 та 8,1%; за умови оптимальних ВКВЗ 10 та 14 град. п.к.в. перевитрата становить 1,2 та 2,1%. Порівняння витрати палива в тепловому еквіваленті за живлення автомобіля ЗАЗ–1102 "Таврія" бензинами з 10 та 20% добавками біоетанолу з оптимальними ВКВЗ 10 та 14 град. п.к.в. свідчить про економію палива, відносно штатного бензину на 2,6 та 5,7% відповідно, завдяки більш ефективному згорянню палива і збільшенню ефективного к.к.д. при збідненні горючої суміші.  8. Для встановлення оптимальних значень ВКВЗ в залежності від величини добавки біоетанолу в бензині в умовах експлуатації доцільно застосовувати електронний пристрій, зокрема ОМИ–012, можливість застосування якого доведено стендовими випробуваннями двигуна МеМЗ–245.  9. Результати роботи прийняті до використання в Державному підприємстві "Український науково-дослідний інститут нафтопереробної промисловості "МАСМА" Міністерства палива та енергетики України (м. Київ) та в ТОВ "Науково-виробничий комерційний центр "ОДІС–W" (м. Одеса). | |