**Устименко Віктор Сергійович. Поліпшення екологічних показників автомобілів та розширення паливної бази автомобільного транспорту шляхом застосування біоетанолу : дис... канд. техн. наук: 05.22.20 / Державне підприємство "Державний автотранспортний науково- дослідний і проектний ін-т". — К., 2006. — 178арк. : рис., табл. — Бібліогр.: арк. 154-162.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Устименко В.С. Поліпшення екологічних показників автомобілів та розширення паливної бази автомобільного транспорту шляхом застосування біоетанолу. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 - Експлуатація та ремонт засобів транспорту. – Національний транспортний університет, Київ, 2006.  Роботу присвячено дослідженню впливу добавок біоетанолу до бензину на екологічні, енергетичні показники та енергоефективність колісних транспортних засобів (КТЗ). Проведено теоретичне дослідження впливу добавок спиртових сполук до бензину (на прикладі біоетанолу) на показники роботи двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ), уточнено математичну модель руху КТЗ за міським їздовим циклом для оцінювання впливу добавок спиртових сполук на показники КТЗ та перевірено її адекватність.  Експериментально досліджено властивості бензоетанольних сумішей, виявлено ефект синергізму під час впливу біоетанолу (БЕ) та композиційних добавок на його основі на детонаційну стійкість бензинів, проведено комплекс стендових та дорожніх випробувань ДВЗ і КТЗ, експлуатаційні випробування підконтрольних груп КТЗ при роботі на базовому і сумішевому бензинах, а також розрахункове дослідження впливу добавок БЕ на показники КТЗ.  Доведено перспективність застосування добавок БЕ та композиційних добавок на його основі до бензину для розширення паливної бази автомобільного транспорту, що дозволяє зменшити викиди продуктів неповного згоряння палив за майже незмінними енергетичними показниками і паливній економічності КТЗ, а з урахуванням повного життєвого циклу палив підвищити енергоефективність КТЗ в умовах експлуатації. | |
| |  | | --- | | 1. У зв’язку з дефіцитом палив нафтового походження велика увага приділяється альтернативним паливам, насамперед, паливам з відновлюваної сировини. До таких палив відноситься біоетанол та сполуки на його основі. Застосування біоетанолу для живлення двигунів КТЗ дозволить розширити паливну базу автомобільного транспорту. Біоетанол як моторне паливо має як позитивні так і негативні властивості, тому на першому етапі його доцільно використовувати як добавку до бензину. Дослідження впливу добавок біоетанолу до бензину на показники роботи ДВЗ та КТЗ і складають суть даної дисертаційної роботи.  2. Проведені теоретичні дослідження показали, що добавка біоетанолу до бензину впливає на параметри робочого процесу ДВЗ, зокрема, на теоретично необхідну кількість повітря для згоряння одиниці маси такого сумішевого бензину та коефіцієнт надміру повітря. При добавці 6 % об. перший параметр зменшується на 2,58 %, другий – збільшується на 2,37 %.  3. Проведені з використанням теоретичних залежностей розрахунки показують, що робота ДВЗ на бензині з добавками біоетанолу супроводжується зростанням питомої витрати палива в масових одиницях. Величина цього зростання залежить від багатьох факторів. При вмісті спирту 6 % об. зростання питомої витрати палива знаходиться в межах 0,8...2,6 %.  4. Проведені з використанням відомих експериментальних залежностей розрахунки показують, що добавка біоетанолу до бензину призведе до зниження вмісту у ВГ ДВЗ СО та C*m*H*n*. Вміст NO*x* може незначно зрости, але питання щодо його зміни може бути вирішене лише експериментальним шляхом. Для випадку роботи двигуна на стехіометричній паливоповітряній суміші на базовому бензині при переході на бензин із добавкою спирту 6 % об можна очікувати зниження вмісту CO на 47 %, C*m*H*n*– на 13 % та зростання NO*x* на 11 %. Величина зміни вмісту названих компонентів залежить від складу паливоповітряної суміші.  5. Експериментальні дослідження показали, що в умовах експлуатації фізико-хімічні властивості бензинів із добавками біоетанолу за правильних умов зберігання залишаються незмінними тривалий час. Під час експлуатації автомобілів в умовах міста не встановлено суттєвої різниці у витратах товарного й сумішевого бензинів з добавкою біоетанолу 6 % об. Динамічні показники КТЗ при застосуванні сумішевого бензину такі ж, як і на товарному бензині.  6. Стендові випробування двигуна МеМЗ-245 показали, що при використанні бензину із вмістом БІОЕТАНОЛУ 5 % об. потужність ДВЗ при частоті обертання 3000 хв-1 зменшилась лише на 1,8 % внаслідок збіднення паливо повітряної суміші. У режимі повного навантаження питома витрата палива при використанні сумішевого бензину зросла на 2,3 %, концентрації СО та C*m*H*n* у ВГ знижуються відповідно на 39 % та 14 %, а NO*x* – зростають на 27,9 %. На часткових навантажувальних режимах, де ДВЗ працює на збіднених сумішах, при переході на сумішевий бензин також спостерігається зростання питомої витрати палива при практично незмінних концентраціях NO*x* і зменшенні концентрацій C*m*H*n* у ВГ.  7. Стендові випробування автомобіля ЗАЗ-1102 „Таврія” за міським їздовим циклом показали, що при переході на бензин із добавкою біоетанолу 6 % об. витрата палива зростає в порівнянні з базовим бензином на 1,9 %.  8. Розрахунки на математичній моделі (адекватність якої доведена експериментом), що описує рух автомобіля ЗАЗ-1102 „Таврія” за міським їздовим циклом показали, що при добавці до бензину спиртових сполук 6 % об. витрата сумішевого бензину складає 102,9 %, викиди CO - 88,7 %, викиди C*m*H*n* – 89 % в порівнянні з товарним бензином. Викиди NO*x* залежать від завантаження автомобіля й, відповідно, ДВЗ. При повному завантаженні викиди NO*x* 106 %, при частковому завантаженні – 96 % в порівнянні з товарним бензином. З урахуванням повного життєвого циклу палив енергоефективність КТЗ на сумішевому бензині із добавкою біоетанолу 6 % об. поліпшується в умовах експлуатації на 3,6 % (без змін регулювань і конструкції ДВЗ), теоретично можливе поліпшення – 5,6 %, викиди СО2 не зростають і мають тенденцію до зменшення.  9. Висновки та результати досліджень прийняті до використання Державним департаментом автомобільного транспорту України, Департаментом з питань нафтової, газової та нафтопереробної промисловості Мінпаливенерго України, Департаментом екологічної безпеки та поводження з небезпечними речовинами та відходами Мінприроди України та нафтохімічним заводом «Галол» (м. Дрогобич). | |
|  |