**Сидоренко Руслан Васильович. Покращення паливної економічності і зменшення токсичності автомобілів з двигунами, переведеними з бензину на газ: дис... канд. техн. наук: 05.22.20 / Національний транспортний ун-т. - К., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Сидоренко Р.В. Покращення паливної економічності і зменшення токсичності автомобілів з двигунами, переведеними з бензину на газ. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація і ремонт засобів транспорту. – Національний транспортний університет, Київ, 2004 р.  Дисертація присвячена вибору і обґрунтуванню доцільних значень установочного кута випередження запалювання і регулювань системи живлення з метою покращення паливної економічності і зменшення токсичності рухомого складу автомобільного транспорту з двигунами внутрішнього згоряння з іскровим запалюванням при переведенні з бензину на природний газ в умовах експлуатації.  В дисертації розроблено методику вибору доцільних значень установочного кута випередження запалювання і коефіцієнта надміру повітря двигунів автомобілів при зміні виду палива. Визначені доцільні значення даних регулювальних параметрів.  Уточнено математичну модель руху транспортного засобу, на якій оцінено вплив установочного кута випередження запалювання на паливну економічність та показники токсичності вантажного автомобіля на газовому паливі.  Виготовлено електронний прилад автоматичної зміни установочного кута випередження запалювання при зміні виду палива. | |
| |  | | --- | | 1. Найбільш часто в експлуатації переводять автомобілі з бензину на природний газ шляхом дообладнання їх газобалонною апаратурою, що зберігає можливість повноцінної роботи двигуна переобладнаного автомобіля на бензині. При переведенні двигунів з бензину на газ з метою забезпечення оптимальних показників роботи двигуна в умовах експлуатації, необхідно змінювати та встановлювати доцільні значення основних його регулювальних параметрів: установочного кута випередження запалювання та складу робочої суміші. Задача визначення доцільних значень основних регулювальних параметрів вирішується в дисертаційній роботі. 2. Розроблено методику, яка дає можливість визначити доцільні значення установочного кута випередження запалювання та складу робочої суміші для карбюраторних двигунів з іскровим запалюванням при зміні виду палива з бензину на природний газ на основі всебічного аналізу основних показників роботи двигуна, а саме – енергетичних, екологічних, паливної економічності та показників, які впливають на довговічність двигуна. 3. Уточнено математичну модель та внесено необхідні зміни в програму розрахунку на ПЕОМ витрати палива і викидів ШР в системі водій-автомобіль-дорога при русі автомобіля міським їздовим циклом за ГОСТ 20306–90 зі стандартними регулюваннями системи запалювання при живленні бензином та з різними значеннями УКВЗ при роботі на природному газі. З використанням результатів проведених експериментальних досліджень підтверджено можливість використання отриманих математичних моделей для розрахункових досліджень. 4. Експериментальними дослідженнями доведено, що з точки зору забезпечення максимальної енергетичної ефективності двигуна, оптимальних показників паливної економічності і екологічних показників, збереженні показників (максимальна температура та тиск робочого циклу), які впливають на довговічність двигуна, на рівні не нижчому, ніж при роботі на бензині найбільш доцільне значення установочного кута випередження для двигуна 8Ч 10,0/9,5 (ЗИЛ-508.10) зі ступенем стискання е=7,1 повинно складати 10,5+1 градусів повороту колінчастого вала двигуна за умови регулювання системи живлення газом згідно з рекомендаціями технічної літератури по переведенню двигунів з бензину на СПГ. Для двигуна 8Ч 10,0/9,5 (ЗИЛ-130) зі ступенем стискання е=6,5 це значення складає 22+1 градуси повороту колінчастого вала. Дослідження впливу складу паливоповітряної суміші на основні показники роботи двигуна 8Ч 10,0/9,5 (ЗИЛ-508.10) на природному газі показали, що регулювання паливної системи, які наводяться в інструкції по переведенню двигунів на СПГ, є найбільш оптимальними. 5. Розрахунково-теоретичним шляхом на математичній моделі встановлено, що при роботі на природному газі автомобіль з двигуном 8Ч 10,0/9,5 (ЗИЛ-508.10) з установочним кутом випередження запалювання 10,5+1 витрачає на 1 % менше газового палива, має на 1,4 % менші викиди СО та майже на 1 % менші викиди CO2, порівняно із значенням УКВЗ 9 градусів, яке рекомендується технічною літературою для випадку роботи на газовому паливі. Разом з тим викиди СmНn зростають на 2,8 %, NOX на 5,2 %, але у випадку з NOX це на 47 % менше, ніж при роботі на бензині зі стандартними регулюваннями системи запалювання. Подальше збільшення УКВЗ при роботі на СПГ поряд із незначним зменшенням витрати палива призведе до збільшення викидів усіх основних ШР, особливо NOX та СmНn. Дослідження на математичній моделі показали, що сумарні шкідливі викиди зростають у всьому проміжку збільшення УКВЗ. 6. Запропоновано і створено пристрій, який працює з штатною системою запалювання двигуна та дозволяє в умовах експлуатації автоматично встановлювати з кабіни водія доцільне значення установочного кута випередження запалювання для бензину та природного газу при зміні виду палива. 7. Матеріали дисертаційної роботи прийняті до впровадження Інститутом газу НАН України при проектуванні, розробці та встановленні газових систем живлення на нові та такі, що знаходяться в експлуатації автомобілі з двигунами внутрішнього згоряння з іскровим запалюванням (довідка №97/2-585 про впровадження від 30 жовтня 2003 р.). | |