**Парсаданов Ігор Володимирович. Наукові основи комплексного поліпшення показників паливної економічності та токсичності відпрацьованих газів дизелів вантажних автомобілів і сільськогосподарських машин: дисертація д-ра техн. наук: 05.05.03 / Національний технічний ун-т "Харківський політехнічний ін-т". - Х., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Парсаданов І.В. Наукові основи комплексного поліпшення показників паливної економічності та токсичності відпрацьованих газів дизелів вантажних автомобілів і сільськогосподарських машин. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.05.03 – теплові двигуни. – Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, Харків, 2003.  Дисертацію присвячено розробці методу комплексної оцінки показників паливної економічності та токсичності відпрацьованих газів дизелів вантажних автомобілів і сільськогосподарських машин, що дозволяє забезпечити підвищення їх технічного рівня, якості і конкурентоспроможності. Науково обгрунтувані і реалізовані заходи по удосконалюванню дизелів на основі поліпшення паливної економічності і токсичних викидів відпрацьованих газів з урахуванням реальних умов експлуатації  Наведено результати досліджень дизелів при використанні дизельного й альтернативних палив. Дано прогноз рівня комплексного крітерія показників паливної економічності та токсичності відпрацьованих газів перспективних дизелів вантажних автомобілів і сільськогосподарських машин. | |
| |  | | --- | | Результатом дисертаційної роботи є розв’язання значної науково-технічної проблеми – підвищення технічного рівня дизелів вантажних автомобілів і сільськогосподарських машин. Виконання зазначеної задачі забезпечено обґрунтуванням методів розрахунків і досліджень, заснованих на комплексній оцінці експлуатаційної паливної економічності і вартісних витрат на паливо та відшкодування збитку від шкідливого впливу на навколишнє середовище відпрацьованих газів. Запропоновані на цій основі і реалізовані заходи поліпшили показники паливної економічності та токсичності відпрацьованих газів без значних капіталовкладень, термінів впровадження й освоєння у виробництві.  Дисертаційне дослідження дозволило одержати нові важливі наукові і практичні результати:   1. Вирішена задача удосконалення дизелів вантажних автомобілів і сільськогосподарських машин на основі спільного розгляду експлуатаційних характеристик паливної економічності і викидів токсичних речовин з відпрацьованими газами. 2. Обґрунтовано метод стендових випробувань за визначенням середньої експлуатаційної витрати палива на характерних фіксованих режимах, який враховує особливості роботи дизеля, що пов’язані з умовами його експлуатації. 3. Показано, що об'єктивній порівняльній оцінці рівнів токсичності вітчизняних і закордонних дизелів перешкоджають відмінності у методиках визначення питомих викидів шкідливих речовин з ВГ дизелів вантажних автомобілів і сільськогосподарських машин між Правилами ЄЕК ООН і стандартами, що діють в Україні 4. Запропоновано імовірнісний розподіл полігонів експлуатаційних режимів повністю завантаженого дизеля вантажного автомобіля, що дозволяє врахувати реальні умови експлуатації при проведенні стендових випробувань дизеля. 5. Розроблено і вперше впроваджено у практику дослідних робіт комплексний критерій паливної економічності та токсичності відпрацьованих газів, заснований на оцінці експлуатаційної паливної економічності та витрат в експлуатації на паливо і відшкодування збитку від шкідливого впливу на навколишнє середовище відпрацьованих газів, віднесених до одиниці виконаної роботи. 6. Установлено, що серед дизелів українського виробництва, які випускаються серійно, найбільшу ефективність в експлуатації мають   комбайнові дизелі, найменш ефективні – автомобільні. Визначено, що значні витрати на відшкодування екологічного збитку при експлуатації автомобільного дизеля зв'язані з використанням їх на територіях, що характеризуються високим показником відносної небезпеки.  7. Показано, що підвищення критерію паливної економічності і токсичності відпрацьованих газів дизелів вантажних автомобілів і сільськогосподарських машин можна досягти, у першу чергу, за рахунок зниження викидів з відпрацьованими газами оксидів азоту і твердих часток. Частка оксиду вуглецю і вуглеводнів у витратах на відшкодування екологічного збитку вкрай незначна.  8. Показана залежність зниження викидів оксидів азоту з відпрацьованими газами при збереженні високого рівня паливної економічності дизелів від інтенсифікації сумішоутворення і згоряння при мінімально можливих значеннях тиску і температури згоряння, а також коефіцієнта надлишку повітря.  9. Розроблено розрахунково-експериментальний метод визначення твердих часток у відпрацьованих газах дизелів, заснований на даних вимірів димності відпрацьованих газів і концентрації у відпрацьованих газах газоподібних сумарних вуглеводнів. Цей метод може знайти застосування при різних видах випробувань, а також для розробки і перевірки заходів, спрямованих на поліпшення екологічних якостей дизелів.  10. Заходи щодо модернізації дизелів з метою підвищення комплексного критерію паливної економічності та токсичності ВГ дизелів вантажних автомобілів, зернозбиральних комбайнів і сільськогосподарських тракторів спрямовані на удосконалювання сумішоутворення і згоряння та ув'язані з рівнем витрат на реалізацію і термінами впровадження їх у виробництво. Кожен із запропонованих заходів не супроводжувався негативним впливом на показники надійності дизеля.  11. Модернізація дизелів дозволила значно поліпшити показники паливної економічності й токсичності ВГ, зокрема:  знижена середня експлуатаційна питома ефективна витрата палива і збільшено середній експлуатаційний ККД комбайнового і тракторних дизелів на 2...3 %, автомобільного дизеля – на 5%;  - знижені витрати на відшкодування екологічного збитку від спалювання палива тракторних і комбайнових дизелів на 0,17...0,22 грн./(кВтгод), тобто майже на 50%. Для автомобільного дизеля забезпечено зниження витрат від екологічного збитку на 0,53 грн./(кВтгод), тобто на 33%;  комплексний критерій паливної економічності і токсичності ВГ комбайнового дизеля збільшився на 24%, колісного трактора – на 27%, гусеничного трактора – на 24 % і автомобільного дизеля – на 37 %.  12. Аналіз розподілу витрат на паливо і відшкодування екологічного збитку по експлуатаційних режимах роботи дизелів дозволив запропонувати цикли стендових випробувань, що спрощують процедуру проведення випробувань і забезпечують достатню точність при оцінці комплексного критерію паливної економічності та токсичності ВГ.  13. У результаті проведеного аналізу науково-дослідних розробок, попередніх експериментальних досліджень і рівня їхньої практичної реалізації визначено, що найбільш перспективними в умовах експлуатації в Україні альтернативними паливами для дизелів є газові палива, рослинні олії, їхні суміші та ефіри, а також водопаливні емульсії. Проведені дослідження дизелів з оцінкою комплексного критерію паливної економічності та токсичності відпрацьованих газів по запропонованих циклах стендових іспитів при роботі на різних видах альтернативних палив показали таке:  застосування в дизелях кожного з досліджених альтернативних палив сприяє підвищенню комплексного критерію паливної економічності та токсичності відпрацьованих газів;  найбільш високий рівень комплексного критерію паливної економічності та токсичності відпрацьованих газів досягається при використанні компримованого природного газу на дизелях сільськогосподарських машин;  у дизелях вантажних автомобілів найбільш ефективне застосування водопаливної емульсії.  14. У перспективі комплексний критерій паливної економічності та токсичності відпрацьованих газів дизелів вантажних автомобілів і сільськогосподарських машин за рахунок підвищення ефективності сумішоутворення і згоряння зросте в 1,6 – 2 рази. | |