**Левчук Віталій Іванович. Зменшення димності відпрацьованих газів автотракторних дизелів : Дис... канд. наук: 05.05.03 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Левчук В.І.** Зменшення димності відпрацьованих газів автотракторних дизелів. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.03 двигуни та енергетичні установки. Національний транспортний університет. Київ, 2008.  Дисертація присвячена рішенню задач зменшення димності автотракторних дизелів шляхом застосування системи автоматичного регулювання паливоподачі за величиною оптичної густини відпрацьованих газів та частотою обертання колінчастого вала. В розробленій системі автоматичного регулювання паливоподачі створено денситометричний датчик з підтриманням чистоти оптичного каналу та електромеханічний коректор на базі крокового гібридного електродвигуна. Для розв’язання задач дослідження обґрунтовано електронне регулювання паливоподачі за адаптаційними параметрами, отриманими й перевіреними на уточнених математичних моделях розрахунку швидкісних характеристик і перехідних режимів роботи дизеля. Дослідженнями встановлено, що при забезпеченні гранично допустимої димності не вище 40 % коректування паливоподачі за адаптаційними характеристиками зменшує питомі викиди сажі на 53,9%, циклову подачу палива – на 27,8%, ефективну потужність – на 22,3% й забезпечує стійкість роботи автотракторного дизеля 6ЧН13/11,5. | |
| |  | | --- | | * 1. Прилади для вимірювання димності без частого обслуговування не забезпечують точності в умовах експлуатації на автотракторних дизелях. Тому для дослідної САР паливоподачі дизеля розроблено повнопоточний денситометричний датчик, який з допомогою електромеханічних очисних елементів забезпечує тривале підтримування прозорості оптичних деталей. Побудова програмного лічильника показника інтегральної димності, дозволяє раціонально керувати періодичністю спрацювання електромеханічних очисних елементів денситометричного датчика.   2. Дослідження інтенсивності забруднення оптичних деталей денситометричного датчика дозволили розрахувати величину інтегрального показника димності, гранично допустиме значення якого склало [*D*]=120000%. Експериментально перевірено адекватність розробленої методики, при цьому граничний рівень накопиченої похибки димності не перевищує *N=*2…3 %.   3. Розроблена конструкція електромеханічного коректора паливоподачі дозволяє його застосування на ПНВТ типу НД. Крутний момент крокового електродвигуна має забезпечувати *Мк*=0,51 Нм. Частота відпрацювання кроків в діапазоні 600…3600 с-1, забезпечує необхідну швидкість переміщення повідка дозатора, як в повнокроковому, так і в мікрокроковому (1/8) режимах.   4. Уточнено математичні моделі розрахунку статичних та динамічних режимів дизеля з газотурбінним наддувом. В математичну модель введені рівняння, які описують роботу денситометричного датчика та електромеханічного коректора паливоподачі на базі крокового електродвигуна. Розрахунки на математичних моделях дозволяють формувати адаптаційні характеристики паливоподачі з унормуванням параметрів димності та здійснювати їх перевірку на режимі вільного прискорення дизеля.   5. Теоретичними дослідженнями динамічних характеристик дизеля 6ЧН13/11,5 встановлено, що раціональні параметри зменшення димності ВГ на режимі вільного прискорення досягаються при величині коефіцієнта підсилення корекції *k*кдр=40…45. САР з адаптаційними характеристиками паливоподачі, при встановленні гранично допустимої димності ВГ не вище 40%, зменшує: питомі викиди сажі на 53,9 %, циклові подачі палива на 27,8%, ефективну потужність дизеля на 22,3% при роботі по зовнішній швидкісній характеристиці.   6. Гранично допустима димність *N*доп=51,8 %, із врахуванням скорегованого значення на режимі вільного прискорення, забезпечується розробленою САР паливоподачі в усьому діапазоні частот обертання колінчастого вала дизеля. Перехідний режим з дослідною САР паливоподачі стає тривалішим на 11…12 %.   7. Розроблено вимірювальний комплекс на базі дослідного автотракторного дизеля 6ЧН13/11,5, який дозволяє випробовувати ПНВТ із електромеханічним коректором та провести порівняльні дослідження серійної й дослідної САР паливоподачі за значенням оптичної густини відпрацьованих газів.   8. Розроблена й досліджена система автоматичного регулювання паливоподачі автотракторного дизеля 6ЧН13/11,5 з денситометричним датчиком та електромеханічним коректором забезпечує стійкість роботи дизеля при коректуванні подачі палива за адаптаційними характеристиками. Розрахований на уточненій математичній моделі масив числових даних налічує 19 адаптаційних характеристик, які формують значення паливоподачі із димністю ВГ в діапазоні *N*доп=21…40%. | |