**Самойленко Дмитро Євгенович. Поліпшення техніко - економічних пока-зників автотракторного дизеля шляхом ре-гулювання турбонаддуву : Дис... канд. наук: 05.05.03 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Самойленко Д.Є. Поліпшення техніко - економічних показників автотракторного дизеля шляхом регулювання турбонаддуву. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.03 – двигуни та енергетичні установки. - Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, 2008.  Дисертація присвячена розробці ефективного методу, можливих конструкцій і рекомендацій із впровадження регульованої системи турбонаддуву автотракторного дизеля.  Розроблено макетний і дослідний зразки регульованого ТКР з БНА. Проведені розрахункові дослідження для оцінки впливу різних методів регулювання ТКР на показники робочого процесу дизеля. Проведено експериментальні дослідження автотракторного дизеля 4 ЧН 12/14 з макетним зразком регульованого ТКР з БНА, за результатами яких зроблені висновки про вплив регулювання на показники двигуна в широкому діапазоні режимів роботи, у тому числі за циклом ESC. Відзначено, що оптимальним настроюванням регульованого ТКР з БНА є настроювання, при якому забезпечуються мінімальні викиди *СО*і твердих часток.  У роботі представлені рекомендації із впровадження дослідного зразка ТКР з регульованим БНА на автотракторному дизелі. | |
| |  | | --- | | У дисертаційному дослідженні поставлена і вирішена актуальна науково - технічна задача щодо поліпшення техніко-економічних показників автотракторного дизеля шляхом регулювання турбонаддуву. Вирішення задачі забезпечено розробкою нового методу регулювання ТКР з БНА та розробкою конструкції турбокомпресора, в якому забезпечена реалізація запропонованого методу регулювання. Для цього проведено розрахункові та експериментальні дослідження з регульованим і нерегульованим ТКР, розроблено рекомендації із застосування нового методу регулювання у двигунобудуванні. У дисертаційному дослідженні отримані такі результати:   1. За результатами аналізу існуючих систем регулювання турбонаддуву зроблено висновок щодо актуальності розробки нового методу регулювання турбіни ТКР, який би характеризувався дешевизною, простотою, надійністю, високим ККД у всьому діапазоні регулювання і оптимальним рівнем на всіх режимах роботи двигуна. 2. Розроблено метод регулювання турбонаддуву і відповідну йому конструкцію макетного зразка ТКР з регулюванням шляхом зміни площі кінця розгінної ділянки турбіни з БНА, що дозволяє значно покращити техніко – економічні показники автотракторного дизеля. 3. За допомогою уточненої математичної моделі розрахунку характеристик турбіни виконано розрахункове моделювання спільної роботи дизеля за зовнішньою характеристикою з серійним ТКР, а також ТКР з сопловим регулюванням і регулюванням БНА. Встановлено, що алгоритм регулювання турбіни з сопловими лопатками і за рахунок зміни площі кінця розгінної ділянки турбіни з БНА описується прямою залежністю, однак кут нахилу прямої у ТКР з сопловим регулюванням на 5 градусів менше (30 град), що свідчить про незначну перевагу соплового регулювання в порівнянні з регулюванням БНА. 4. Отримано емпирічну залежність, яка дозволяє для автотракторного дизеля типу 4ЧН 12/14 знаходити димність ВГ за заданими значеннями коефіцієнта надлишку повітря і частотою обертання колінчастого вала двигуна *n*. 5. Проведено моторні випробування автотракторного дизеля 4ЧН12/14 з серійним і макетним зразком регульованого ТКР. Установлено особливості протікання робочого процесу дизеля при роботі за Європейським циклом ESC. 6. Регулювання турбонаддуву шляхом зміни площі кінця розгінної ділянки турбіни з БНА позитивно впливає на середньоексплуатаційні витрати палива, вміст *СО*, димність (викиди нерозчинних твердих часток) ВГ. За результатами розрахунку по комплексному критерію паливної економічності і токсичності ВГ дизеля показано, що оптимальним є настроювання регульованого ТКР з БНА на мінімальні викиди *СО* і твердих часток. 7. Запропонована перспективна конструкція і рекомендації по впровадженню дослідного зразка регульованого ТКР з БНА та зроблена оцінка щодо ефективності її застосування на автотракторному дизелі 4ЧН12/14. Виявлено, що при роботі двигуна за зовнішньою характеристикою регулювання з глибиною 30% дозволить поліпшити економічність ДВЗ, збільшити коефіцієнт пристосовності дизеля на 9,7 % і досягти постійного крутного моменту в діапазоні частот обертання колінчастого вала від 1250 до 1500 хв -1. 8. Отримано статичні характеристики турбіни дослідного зразка регульованого ТКР, виконаного на базі серійного ТКР – 7ТВ-03. Встановлено, що зменшення площі перетину кінця розгінної ділянки БНА дозволяє досягти більших значень ***Т.*** При цьому максимальний ККД при одній і тій же приведеній швидкості зміщується у бік менших u/c. 9. Результати наукового дослідження впроваджені та використовуються в ТОВ “Турбо - Веста” (м. Харків), КП “ХКБД” (м. Харків), проблемною науково-дослідною лабораторією кафедри двигунів внутрішнього згоряння НТУ „ХПІ”, а також у навчальному процесі при підготовці студентів спеціальності 090210 - двигуни внутрішнього згоряння в НТУ „ХПІ”. | |