**Сукачов Іван Іванович. Поліпшення паливної економічності форсованих дизелів шляхом узгодження характеристик вприскування палива та форми камери згоряння. : Дис... канд. наук: 05.05.03 – 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Сукачов І.І. Поліпшення паливної економічності форсованих дизелів шляхом узгодження характеристик вприскування палива і форми камери згоряння. – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.05.03 - теплові двигуни. - Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, 2005.  Дисертація присвячена вивченню особливостей процесів сумішоутворення і згоряння у форсованих дизелях та вибору раціональних параметрів характеристик вприскування палива і форми камери згоряння. Об'єктом дослідження є процеси сумішоутворення та згоряння в судових і тепловозних дизелях типу ЧН25/27, ЧН25/34, ЧН26/34, ЧН26/27 і ЧН32/32. Розглянуті специфіка і особливості процесів сумішоутворення і згоряння у форсованих дизелях. Виявлені основні причини зниження швидкостей випаровування і згоряння збільшених циклових порцій палива і визначені методи і способи узгодження характеристик вприскування палива і форми камери згоряння. Розроблені математична модель циклу дизеля, комплекс програмного забезпечення для розрахунку робочого процесу, в тому числі, характеристик вприскування палива, розподілу палива в струмені та камері згоряння, характеристик сумішоутворення і згоряння.  Виконані розрахунково-експериментальні дослідження для погодження характеристик вприскування палива і камер згоряння, які дозволили обгрунтовано вибрати раціональні параметри паливної апаратури, характеристик вприскування палива і форми камери згоряння, що забезпечили зниження експлуатаційної витрати палива в досліджених дизелях на 1,5-3%. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі поставлено і вирішено науково-технічне завдання поліпшення економічності форсованих дизелів шляхом узгодження характеристик вприскування палива та форми КЗ. Для досягнення кращих техніко-економічних показників роботи форсованого дизеля важливо забезпечити оптимальне поєднання дрібності розпилювання палива і просторово-часових характеристик розподілу палива в повітряній суміші, визначуваних параметрами заряду циліндра, ПА і форми КЗ.  Основні результати і висновки по дисертації полягають в нижченаведеному.  1. На основі сучасних уявлень про структуру та динаміку розвитку ПС запропоновані загальні принципи і система розрахункових методик узгодження характеристик вприскування палива та форми КЗ для форсованих дизелів, що включають:  - методику розрахунку руху і розподілу ЕПКП у вільному ПС, при його взаємодії зі стінками КЗ та між собою;  - методику розрахункового узгодження характеристик вприскування палива та форми і розмірів КЗ по критерію вирівнювання повітряно-паливного відношення в радіальному напрямі ();  - уточнену методику розрахунку випаровування і згоряння палива по кінетичним рівнянням М.Ф.Разлейцева з урахуванням умов випаровування в оболонці струменя, в ПФ струменя та в пристінних зонах (у гребеня поршня, у денця кришки циліндра, у гільзи циліндра та в зоні перекриття сусідніх потоків палива у гребеня поршня). Скоректовані аналітичні залежності розрахунку констант випаровування в цих зонах для крапель представницького розміру. Відмінність умов випаровування в зонах врахована шляхом відповідного завдання граничних умов по середній температурі і критерію Нуссельта для процесів дифузії. Узагальнені емпіричні залежності для поправочних коефіцієнтів кінетичних рівнянь випаровування і горіння палива, що забезпечують якісне і кількісне відтворення в дизелях з =120…320 мм та =500…2000 хв-1;  - методику обробки і аналізу експериментальних індикаторних діаграм для отримання характеристик тепловиділення. Для усунення «шуму» та похибок в експериментальному масиві ординат тиску, застосований алгоритм згладжування, що використовує кубічні сплайни.  2. Математична модель циклу дизеля реалізована у вигляді сучасного програмного комплексу, що забезпечує функціювання вищезгаданих розрахункових методів аналізу і синтезу індикаторних діаграм та дозволяє виконувати комп'ютерну оптимізацію робочого процесу дизелів. Модель реагує на зміну параметрів ПА і КЗ аналогічно реальному дизелю. Похибки розрахункових параметрів і характеристик на кожному етапі моделювання не перевищують похибок їх експериментального визначення.  3. Класифікація конструктивних рішень, вживаних при модернізації неподілених КЗ зведена до двох варіантів. Для першого варіанту характерне сумішоутворення, здійснюване переважно в глибокій камері поршня шляхом інтенсифікації руху повітряного заряду і запобігання попаданню палива в мінімально можливий =2…3 мм. Для другого - шляхом перерозподілу повітряного заряду на периферію камери в збільшений >14…20 мм та забезпеченню . Перший варіант КЗ раціональний для дизелів з 250 мм та 1 при 16 бар. Із збільшенням 250 мм, 1,3 та 16 бар більш придатні КЗ другого варіанту при =0,85…1.  4. Розрахунково-експериментальні дослідження по узгодженню характеристик вприскування палива і форми КЗ для дизелів типу ЧН25/34, ЧН26/34, ЧН25/27 та ЧН32/32. Для дизелів вибрані і рекомендовані раціональні значення конструктивно-регулювальних параметрів ПА і геометричні характеристики КЗ, що забезпечують поліпшення середньої експлуатаційної паливної економічності від 1,5 до 3%.  5. Результати дослідження відображені у публікаціях здобувача, а також передані ВО “Завод імені Малишева”, ВО “ Коломенський завод” і ВАТ «Первомайськдизельмаш» в відповідних науково-технічних звітах. Результати дослідження та програмний комплекс розрахунку робочого процесу дизеля використовується в практиці науково-дослідних робіт лабораторії перспективних двигунів каф. ДВЗ НТУ «ХПІ». | |