**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». |

 |