**Тимченко Дмитро Ігорович. Поліпшення паливної економічності високообертових дизелів шляхом зміни умов сумішоутворення і згоряння : Дис... канд. наук: 05.05.03 - 2006.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Тимченко Д.І. Поліпшення паливної економічності високообертових дизелів шляхом зміни умов сумішоутворення і згоряння. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.03 – теплові двигуни. – Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, 2006.  Дисертація присвячена визначенню умов та доцільних шляхів покращання техніко-економічних та екологічних показників роботи високообертових автотракторних дизелів малої потужності, за рахунок зміни умов організації сумішоутворення і згоряння (на прикладі дизеля 2Ч 8,2/8,8).  В роботі запропоновані показники для оцінки сумішоутворення, які найбільш впливають на цей процес; встановлені конструктивні параметри і фактори дизеля, що визначають цей вплив, та доцільні межі їх зміни та зв’язки між ними.  Розроблений комплексний розрахунковий метод дослідження робочого циклу високообертового дизеля малої потужності з об’ємно-плівковим способом сумішоутворення у циліндричній КЗ у поршні, розроблений алгоритм та програма, за якими проведений чисельний експеримент для дизеля 2Ч 8,2/8,8.  Підготовлене та проведене експериментальне моторне дослідження дизеля 2Ч 8,2/8,8, за результатами якого виконана оцінка адекватності розрахункової моделі, уточнені її складові та значення чисельних коефіцієнтів у складаючих її моделях, перевірені рекомендації щодо доцільної конструктивної зміни комплектації дизеля 2Ч 8,2/8,8 з метою покращання показників його роботи. За його результатами сформульовані конкретні рекомендації виробникам дизелів даного класу.  Виконана оцінка можливого покращання при застосуванні рекомендованої комплектації, техніко-економічних та екологічних показників роботи дизеля 2Ч 8,2/8,8 в умовах експлуатації його на СШ Т-16 в типізованому полі режимів роботи. | |
| |  | | --- | | У дисертаційному дослідженні поставлена та вирішена науково-практична задача - визначення можливості та найбільш доцільних шляхів поліпшення паливної економічності та димності ВГ високообертових малопотужних дизелів з об’ємно-плівковим способом сумішоутворення у циліндричній КЗ за рахунок зміни умов сумішоутворення і згоряння (на прикладі дизеля 2Ч 8,2/8,8). Рішення даної задачі дозволило одержати наступні наукові і практичні результати:  1. Запропонована імітаційна модель комплексного дослідження процесів сумішоутворення і згоряння, що дозволяє оцінювати вплив змінюваних конструктивних параметрів, характеристик та факторів на показники цих процесів і, як результат, на економічність і димність ВГ в високообертових дизелях малої потужності з об’ємно-плівковим способом сумішоутворення у циліндричній КЗ, при розробці якої та програмного забезпечення для її реалізації здобувачем:  - визначений комплекс показників сумішоутворення і згоряння, що характеризує ці процеси, при цьому вперше запропонована, як показник для оцінки якості сумішоутворення, доля палива, що подається на стінку КЗ у формі плівки, , % (“доля плівкості”);  - адаптована цифрова модель проф. Маца З.З. до умов об’ємно-плівкового способу сумішоутворення і згоряння в високообертових дизелях малої потужності;  - в моделі розрахунку параметрів та характеристик факелу розпиленого палива уточнені коефіцієнти та показники в рівняннях, комплексах і симплексах, які враховують особливості роботи дизелів цього класу;  - розроблений аналітичний спосіб вибору раціонального напрямку осей факелів розпиленого палива в розпилювачі з використанням ЕОМ та програмне забезпечення.  2. Отримані аналітичні залежності, що зв’язують показники роботи дизеля з його конструктивними параметрами з одного боку й показниками сумішоутворення та згоряння з іншого, що відкрило можливість для оптимізації останніх за рахунок раціонального вибору перших. Залежності мають достатню спільність для застосування їх при розробці, дослідженні й доведенні дизелів подібного класу.  3. Запропоновані заходи щодо підвищення ефективності організації процесів сумішоутворення і згоряння у високообертових дизелях малої потужності, які забезпечують поліпшення економічності та зменшення димності ВГ за рахунок дообробки КЗ у поршні, більш раціонального розміщення факелів розпиленого палива в об’ємі КЗ, оптимізації ефективного прохідного перерізу розпилюючих отворів форсунки, тиску попереднього затягування пружини форсунки та внутрішнього діаметра паливопроводу високого тиску.  При запропонованій комплектації на номінальному режимі роботи дизеля 2Ч 8,2/8,8 (Nе = 14 кВт при n = 3000 хв-1) порівняно з базовою комплектацією досягнуто зниження gе на 6,4%, димності ВГ К на 7,3%, а в умовах експлуатації на СШ відповідно на 4,48 % та на 4,2%.  4. Проведені аналітичне й експериментальне дослідження високообертового дизеля малої потужності 2Ч 8,2/8,8 з метою вибору найбільш раціональних напрямків поліпшення його паливної економічності та зменшення димності ВГ за рахунок зміни умов сумішоутворення і згоряння, за результатами яких, з урахуванням попередніх досліджень (при застосуванні гвинтового впускного каналу в головці циліндрів, що забезпечує вихрове відношення на рівні 0,5 - 0,6) рекомендовано для дизеля 2Ч 8,2/8,8:  - КЗ – у поршні циліндричної форми з напівсферичними карманами-турбулізаторами в зонах контакту коротких факелів розпиленого палива з її поверхнею;  - паливну апаратуру, що складається з ПНВТ, який забезпечує РВПРмакс до 40-50 МПа, форсунок закритого типу з тридірчастим розпилювачем з dр = 0,23+0,02 мм (mfр = 0,12 - 0,13 мм2); з попередньою затяжкою пружини РФп = 21+0,5 МПа та паливопроводами високого тиску довжиною 500 мм і внутрішнім діаметром з dПвн = 1,1-1,2 мм;  - розташування форсунки в об’ємі КЗ, при якому напрямки осей розпилюючих отворів забезпечують умовний контакт осей факелів розпиленого палива з твірною КЗ на відстані від днища поршня при положенні його у ВМТ на рівні hпф = 6 – 6,5 мм ( = (0,45 – 0,48) hкз) і надпоршневому зазорі 0,95±0,10 мм.  5. Розроблені та використані при дослідженні пристрій для реєстрації закону подачі палива та датчик переміщення голки у безштанговій форсунці.  6. Результати дослідження, програмні комплекси, оригінальні пристрої відображені у публікаціях здобувача, передані для використання і впровадження Казенному підприємству “Харківське конструкторське бюро з двигунобудування”, науково-дослідній лабораторії кафедри ДВЗ ХНАДУ, а також використовуються у навчальному процесі при підготовці студентів спеціальності 7. 090210 – двигуни внутрішнього згоряння в ХНАДУ. | |