**Козачук Ілля Святославович. Покращення індикаторних, ефективних та екологічних показників газових двигунів, переобладнаних з дизелів : Дис... канд. наук: 05.05.03 - 2009.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Козачук І.С. Покращення індикаторних, ефективних та екологічних показників газових двигунів, переобладнаних з 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 покращенню індикаторних, ефективних та екологічних показників газових двигунів, переобладнаних з дизелів, шляхом вибору доцільних значень конструктивних та регулювальних параметрів.  Розроблено методику оцінювання показників газового двигуна, в основі якої лежить уточнена математична модель робочого процесу газового двигуна, що дозволяє досліджувати вплив конструктивних та регулювальних параметрів на індикаторні, ефективні та екологічні показники двигуна з врахуванням особливостей згоряння природного газу.  Проведено розрахункові та експериментальні дослідження газового двигуна, переобладнаного з дизеля Д-240, щодо обґрунтування вибору ступеня стискання та визначення впливу кута випередження запалювання на показники газового двигуна.  Визначено доцільні значення кута випередження запалювання в усьому діапазоні швидкісних і навантажувальних режимів газового двигуна. | |
| |  | | --- | | В дисертаційній роботі вирішена науково-технічна задача вибору конструктивних та регулювальних параметрів при переобладнанні дизеля для роботи на природному газі на основі оцінювання їх впливу на індикаторні, ефективні та екологічні показники переобладнаного газового двигуна. Розв’язання даної задачі дозволило отримати наступні результати:  1. Розроблена методика оцінювання показників газового двигуна, в основі якої лежить уточнена математична модель робочого процесу, що дозволяє досліджувати вплив конструктивних та регулювальних параметрів на індикаторні, ефективні та екологічні показники в широкому діапазоні швидкісних і навантажувальних режимів.  2. Уточнено математичну модель робочого процесу газового двигуна шляхом коректування закону згоряння природного газу в циліндрі, який враховує зміну параметрів згоряння в залежності від режиму роботи двигуна, та описання основних показників робочого процесу за результатами експериментальних досліджень дослідного зразка переобладнаного двигуна.  3. Вибрано спосіб переобладнання дизеля для роботи на природному газі та розроблено метод експериментального дослідження газового двигуна з використанням апаратно-програмного комплексу для визначення індикаторних, ефективних та екологічних показників.  4. Перевірка адекватності математичної моделі робочого процесу шляхом порівняння розрахункових та експериментальних індикаторних і ефективних показників газового двигуна показала, що максимальні відхилення максимальних тисків *рz* в циліндрі двигуна не перевищують 6%, середніх ефективних тисків *ре* – 8%, ефективної питомої витрати палива *gе* - 5,9 %. Перевірка поліноміальних моделей, які описують годинні витрати палива і повітря, вміст основних шкідливих компонентів у ВГ за *F*-критерієм підтвердила їх адекватність .  5. Обґрунтовано діапазон доцільних значень ступенів стискання при переобладнанні дизеля Д-240 для роботи на природному газі в межах = 11…12, при яких газовий двигун розвиває ефективну потужність близьку до ефективної потужності базового дизеля, а максимальні тиски в циліндрі не перевищують тисків, характерних для двигунів з іскровим запалюванням.  6. Експериментальні дослідження переобладнаного газового двигуна підтвердили його роботоздатність в усьому діапазоні швидкісних і навантажувальних режимів з максимальною потужністю більшою на 1,98…4,3% та еквівалентною питомою ефективною витратою палива на 20,5 … 25,4% вищою, ніж у дизеля. Основні конструктивні рішення, що стосуються переобладнаного газового двигуна, захищені двома патентами України на корисні моделі.  7. За результатами порівняльної оцінки екологічних показників переобладнаного газового двигуна і базового дизеля за 13-режимним циклом ESC встановлено, що сумарна токсичність, зведена до *СО,* газового двигуна у 1,83 рази менша ніж у дизеля через відсутність у ВГ газового двигуна твердих часток та нижчих питомих викидів *СmНn* і *NOx..*  8. Визначено доцільні значення кута випередження запалювання в усьому діапазоні швидкісних і навантажувальних режимів газового двигуна за критерієм мінімальної питомої ефективної витрати палива на кожному режимі. Отримано характеристичну карту доцільних кутів випередження запалювання для реалізації в системі запалювання.  9. Результати роботи прийняті до використання лабораторією механізації сільськогосподарського виробництва Волинського інституту агропромислового виробництва, а також використовуються у навчальному процесі ЛНТУ при підготовці фахівців за напрямами «Інженерна механіка» та «Автомобільний транспорт». | |