Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U000231

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-01-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ревелюк Іван Сергійович

2. Reveliuk Ivan Serhiiovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.05.03

Назва наукової спеціальності: Двигуни та енергетичні установки

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 20-12-2018

Спеціальність за освітою: Двигуни внутрішнього згоряння

Місце роботи здобувача: ТОВ "Науково-виробниче підприємство Дизель Груп"

Код за ЄДРПОУ: 40818086

Місцезнаходження: пр-т. Науки, 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.059.01

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вулиця Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61025, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Державне підприємство "Харківське конструкторське бюро з двигунобудування"

Код за ЄДРПОУ: 14313582

Місцезнаходження: вул. Морозова, 13, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Державний концерн "Укроборонпром"

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вулиця Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61025, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.38, 55.03

Тема дисертації:

1. Вибір та обґрунтування параметрів силіконового демпфера крутильних коливань колінчастого вала високообертового дизеля

2. Selection and justification of the parameters of silicone damper of torsional vibrations of high-speed diesel crankshaft

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено вирішенню актуальної науково-практичної задачі вибору основних параметрів силіконового демпфера гасіння крутильних коливань системи колінчастого вала вітчизняного високообертового малолітражного дизеля 6ЧН8,8/8,2, який проектується в рамках державного інвестиційного проекту «Слобожанський дизель», одним із завдань якого є створення конструкції і освоєння виробництва нової серії шестициліндрових рядних чотиритактних дизелів потужністю 110 – 130 кВт. Об'єкт досліджень – процеси, що виникають в системі колінчастого вала в результаті впливу крутильних коливань на резонансних режимах роботи двигуна. Предмет досліджень – конструктивні характеристики елементів системи колінчастого вала та параметри силіконового демпфера його крутильних коливань. В основу теоретичних та експериментальних досліджень покладені фундаментальні положення теорії ДВЗ, теорії коливань, гідродинаміки, прикладної математики та математичної фізики, теорії міцності та надійності. З метою визначення резонансних частот коливань колінчастого вала високообертового малолітражного дизеля застосовувався програмний комплекс AVL EXCITE Designer. Розрахункове визначення амплітуд вимушених коливань та дотичних напружень системи колінчастого вала проводилось за методом на основі чисельного розв'язання високорівневої системи нелінійних диференційних рівнянь у вигляді моделі в просторі станів. Розрахунково-експериментальне дослідження з визначення величини жорсткості кривошипа колінчастого вала базувалося на застосуванні методу математичного планування експерименту. Для побудови математичної залежності деформації ділянки колінчастого вала від прикладеного моменту та точки закріплення використаний широко поширений і визнаний метод апроксимації - метод найменших квадратів. Для визначення коефіцієнтів апроксимуючих залежностей методом найменших квадратів була застосована програма ApproximationLSM, що розроблена в середовищі MatLAB, яка дозволяє вирішувати задачі оптимізації побудованої функції. Наукова новизна отриманих результатів полягає в обґрунтуванні необхідності застосування демпфуючого елемента в системі колінчастого вала вітчизняного високообертового малолітражного дизеля 6ЧН8,8/8,2; в удосконаленні методу експериментально-розрахункового визначення фактичного значення жорсткості кривошипа колінчастого вала; в уточненні математичної моделі синфазної течії в'язкої рідини в зазорах демпфера, в якій вперше враховано інерційність рідини; у введенні критеріїв проектування системи колінчастого вала високообертового малолітражного дизеля з прийнятними напруженнями та амплітудами від крутильних коливань; та в розробці методу перевірки ефективності роботи силіконового демпфера. Результати дисертаційного дослідження використовуються на науково-виробничих підприємствах України, зокрема ТОВ «Науково-виробниче підприємство Дизель Груп», та державному підприємстві «Харківське конструкторське бюро з двигунобудування», а також передані для вживання й впровадження в науково-дослідній лабораторії кафедри двигунів внутрішнього згоряння Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, та для використання у навчальному процесі цієї кафедри при підготовці студентів за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування», професійне спрямування «Двигуни внутрішнього згоряння». Результати дисертації можуть бути використані для розробки нових та модернізації існуючих конструкцій дизельних двигунів.

2. The dissertation is devoted to solving the actual scientific and practical problem of choosing the main parameters of the silicone damper for damping torsional vibrations of the crankshaft system of the high-circulating fuel-efficient diesel 6ЧН8.8/8.2, which is designed as part of "Slobozhansky diesel" state investment project, one of whose tasks is to create a design and commercial production of a new series of in-line six-cylinder four-stroke diesel engines with capacity of 110 - 130 kW. The object of the study is the processes occurring in the crankshaft system as a result of the impact of torsional vibrations on the resonant modes of engine operation. The

subject of research is the design characteristics of the elements of the crankshaft system and the parameters of the silicone damper of its torsional vibrations. The theoretical and experimental research is based on the fundamental principles of the theory of internal combustion engines, the theory of vibrations, hydrodynamics, applied mathematics and mathematical physics, the theory of strength and reliability. To determine the resonant frequencies of the crankshaft of a high-circulating fuel-efficient diesel engine, the AVL EXCITE Designer software was used. The calculated determination of the amplitudes of forced vibrations and tangential stresses of the crankshaft system was carried out by the method based on the numerical solution of a high-level system of nonlinear differential equations in the form of a model in the state space. Calculated and experimental study to determine the stiffness of the crankshaft crank was based on the application of the method of mathematical planning of the experiment. To build the mathematical dependence of the deformation of the crankshaft section as function of the applied torque and the point of fixation, a widely used and recognized method of approximation is used - the method of least squares. To determine the coefficients of approximating dependencies by the least squares method, we used the program ApproximationLSM, developed in the MatLAB environment, which allows us to solve optimization problems of the constructed function. The scientific novelty of the results obtained is as follows: the rationale for the use of a damping element in the crankshaft system of the high-circulating fuel-efficient diesel 6ЧН8.8/8.2; improvement of the method of experimental and calculated determination of the actual stiffness value of the crankshaft crank; refinement of the mathematical model of the in-phase flow of a viscous fluid in the gaps of the damper, which for the first time takes into account the inertia of the fluid; introduction of criteria for designing a crankshaft system of a high-circulating fuel-efficient diesel engine with acceptable tangential stresses and amplitudes from torsional vibrations; and developing a method for testing the performance of a silicone damper. The results of the dissertation research are used in Research and Development enterprises of Ukraine, in particular Research and Production Enterprise Diesel Group, and SE Kharkiv Engine Design Bureau, as well as transferred to the research laboratory of the department of internal combustion engines Kharkiv National Automobile and Highway University, and for use in the educational process of this department in preparing students for special spine 142 "Power Engineering", professional direction "Internal Combustion Engines". The results of the dissertation can be used to develop new and modernize existing designs of diesel engines.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Грицюк Олександр Васильович

2. Grytsyuk Oleksandr Vasyl'ovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.05.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лєвтєров Антон Михайлович
2. Lyevtyerov Anton Mykhaylovych

Кваліфікація: к. т. н., 05.05.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Григор’єв Олександр Львович
2. Grygor’ev Oleksandr L’vovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.05.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Жданюк Валерій Кузьмович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Жданюк Валерій Кузьмович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.