Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U103627

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-10-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Іванюк Наталія Іванівна

2. Ivanyuk Nataliya I.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.11.13

Назва наукової спеціальності: Прилади і методи контролю та визначення складу речовин

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 23-09-2021

Спеціальність за освітою: Системи управління і автоматики

Місце роботи здобувача: Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Код за ЄДРПОУ: 02070855

Місцезнаходження: вул. Карпатська, буд. 15, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76019, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 20.052.03

Повне найменування юридичної особи: Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Код за ЄДРПОУ: 02070855

Місцезнаходження: вул. Карпатська, буд. 15, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76019, 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: Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Код за ЄДРПОУ: 02070855

Місцезнаходження: вул. Карпатська, буд. 15, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76019, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 59.45, 73.39

Тема дисертації:

1. Вібраційний контроль технічного стану лопатевого апарату газоперекачувальних агрегатів
2. Vibration monitoring of the technical condition of the vane apparatus of gas-pumping units

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.11.13 – прилади і методи контролю та визначення складу речовин. – Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ, 2021. В роботі проаналізовано методи і засоби контролю вібраційного стану ЛА ГПА та обгрунтована перспективність використання методу прямого аеродинамічного розрахунку профілів лопатей ГПА, що вимагає його теоретичного обґрунтування. Проведено теоретичне обґрунтування та розроблені математичні моделі процесу зміни геометрії лопаті (технічного стану). Запропоновано спосіб математичної параметризації геометрії профілю лопаті з використанням інтерполяційних многочленів Ерміта. Наводяться методика визначення геометричних розмірів лопаті, а також розроблений програмний продукт для реалізації чисельного алгоритму та отримані результати при його реалізації. Розглядаються методичне забезпечення експериментальних досліджень ГПА-Ц-16С в режимі «кільце» та розроблена

система контролю вібраційного стану його ЛА. Аналізуються результати експериментальних досліджень. Встановлено нормальний закон розподілу статистичних характеристик вібраційного процесу ГПА-Ц-16С, закономірності зміни кута повороту лопатей ВНА від частоти обертання, закономірності зміни тиску на виході КВТ від частоти його обертання і кута повороту лопатей ВНА, розглянуто процедуру визначення рівнів вібрації на характерних частотах та обґрунтовано вибір діагностичних ознаки вібраційного стану ЛА ГПА. Розглядається екстраполяційна модель прогнозування явища помпажу ГПА та її реалізація на базі модернізованої системи вібраційного контролю. Наводиться методика отримання виразу для показника готовності Пг та встановлена його залежність від періоду контролю за якою при Пг = 0,915 період контролю становитиме 20-30 год. Промислова апробація розробленого методу та системи контролю вібраційного стану ЛА ГПА на КС ТОВ «Оператор газотранспортної системи України» (Західний регіон)» підтвердила їх ефективність. Ключові слова: методи контролю, діагностична ознака, технічний стан, система контролю, вібраційний стан, ГПА, алгоритм, аеродинамічний розрахунок, математична модель, рівняння, чисельний метод, помпаж, період контролю, інтерполяційний многочлен, лопатевий апарат.

2. Dissertation for the degree of candidate of technical sciences in the specialty 05.11.13 – devices and methods for monitoring and determining the composition of substances. – Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk, 2021. The paper analyzes the methods and means for monitoring the vibration state of the GPU vane apparatus and substantiates the prospects of using the method of direct aerodynamic calculation of profiles relative to the state of the GPU blades, which requires its theoretical justification with access to numerous calculation algorithms, as well as the use of the latest hardware and software for building a control system, which allow integrating it into the GPU control system. Theoretical substantiation was carried out and mathematical models of the process of changing the geometry of the blade (technical state) and its flow were developed using the Fredholm integral equation of the second kind, and a numerical method for its implementation was developed. A method is proposed for the mathematical parameterization of the geometry of the blade profile using interpolation Hermite polynomials. A method for determining the geometric dimensions of the blade and its initial technical state is presented, and a software product is developed for the implementation of a numerical algorithm and obtained results of modeling changes in the state of the blade apparatus. The methodological support of experimental studies of the vibration state in the GPU type TS-16-S in the "ring" mode is considered and a system for monitoring the vibration state of the vane apparatus of the GPU is developed on the basis of hardware and software from Siemens. The results of experimental studies are analyzed. The normal law of the distribution of statistical characteristics of the vibration process of the GPA-Ts-16S, the regularity of the change in the angle of rotation of the VNA blades from the rotation frequency, the regularity of the change in the pressure at the output of the high pressure pump from the frequency of its rotation and the angle of rotation of the VNA blades were established, the procedure for determining the vibration levels at characteristic frequencies was considered. substantiated the choice of diagnostic signs of the vibration state of the aircraft GPU. An extrapolation model for predicting the phenomenon of GPU surge and its implementation on the basis of a modernized system for monitoring the vibration state of the GPU vane apparatus is considered. A method for obtaining an expression for the readiness indicator Pg is given and its dependence on the control period is established according to which, at Pg = 0.915, the control period will be 20-30 hours. It is shown that the industrial testing of the developed method and system for monitoring the vibration state of the GPU vane apparatus at the compressor station of LLC "Operator of the gas transmission system of Ukraine" (Western region) has confirmed their effectiveness. Key words: control methods, diagnostic feature, technical condition, control system, vibration state, GPU, algorithm, aerodynamic calculation, mathematical model, equations, numerical method, surge, control period, interpolation polynomial, blade apparatus.

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. Заміховський Леонід Михайлович

2. Zamikhovskyi Leonid Mikhaylovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.05.12

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. Петрук Василь Григорович

2. Petruk Vasyl Grygorovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.11.13

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Горошко Андрій Володимирович
2. Horoshko Andrii V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.09, 05.11.13

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради — Райтер Петро Миколайович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Райтер Петро Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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