Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0418U003652

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-11-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бахмутська Юлія Олегівна

2. Bakhmutska Yulia

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.05.16

Назва наукової спеціальності: Турбомашини та турбоустановки

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 08-11-2018

Спеціальність за освітою: Динаміка і міцність

Місце роботи здобувача: Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Пожарського 2/10, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61046, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.180.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Пожарського 2/10, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61046, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Пожарського 2/10, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61046, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.37.29.15

Тема дисертації:

1. Збільшення терміну експлуатації роторів парових турбін за рахунок удосконалення теплового та термонапруженого стану на пускових режимах

2. Steam Turbine Rotors Lifetime Increase by Improving Thermal and Thermo-stress-strain State during Start-up Events

Реферат/анотація:

1. Дисертаційну роботу присвячено дослідженню факторів та механізмів, що впливають на тепловий та термонапружений стан роторів парових турбін великої потужності в процесі пуску з різних теплових станів, а також аналізу можливості підвищення ресурсних показників (допустимої кількості пусків) турбіни шляхом її модифікації і зміни технології пуску. Розроблено методологічний підхід до розрахунку нестаціонарного теплового і термонапруженого стану роторів парових турбін великої потужності, що дозволяє підвищити точність результатів аналізу за рахунок врахування процесу плівкової конденсації пари на поверхнях елементів ротора, фізики струминної течії пари та турбулізації потоку у впадинах кінцевих ущільнень, уточненого підходу до визначення теплових граничних умов, покращеної розрахункової моделі ротора та

застосування пружно-пластичної постановки для аналізу термонапружень і малоциклової втоми. За допомогою розробленого підходу визначено теплові граничні умови та проведено дослідження нестаціонарного теплового та термонапруженого стану при підготовці до пуску, пусках з холодного, гарячого станів та останові РВТ парової турбіни К-325-23,5. Проведено аналіз впливу плівкової конденсації та врахування струминного характеру течії в ущільненнях на тепловий та термонапружений стан ротора. Результати аналізу термонапруженого стану дозволили визначити перевантажені зони ротора з високими напруженнями та ризиком розвитку тріщин малоциклової втоми. Запропоновано нову конструкцію обойми переднього кінцевого ущільнення та технологію прогріву ротора на етапі підготовки до пуску, що забезпечує рівномірний прогрів в області переднього кінцевого ущільнення РВТ, що призводить до зниження рівня термічних напружень та збільшенню допустимого числа пусків турбіни.

2. The thesis is devoted to the study of factors and mechanisms that influence the thermal and thermal stress state of rotors of high power steam turbines during start-ups from different thermal states, as well as the analysis of the possibility of increasing the turbine lifetime (number of allowable start-ups) by design modification and start-up technology change. The methodological approach for the transient thermal and thermo-stress-strain state of steam turbine rotors have been developed. The approach allows to increase the accuracy of the analysis results by taking into account the process of steam film condensation on the rotor elements and the physics of the jet stream of steam and turbulization of the flow in the cavities of the end seals, use of the refined approach for the definition of thermal boundary conditions, improved calculation model of the rotor and elastoplastic statement for the thermo-structural task, which is beneficial for the rotor material low cycle fatigue estimation. Thermal boundary conditions were determined and the transient thermal and thermo-stressed states at pre-heating phase, cold and hot start-ups and shut down were studied, applying the developed approach to the K-325-23.5 steam turbine high-pressure rotor. The analysis of film condensation and jet nature of the flow in the seals accounting influence on the thermal and thermo-stress state of the rotor is performed. The results of the thermo-stress state analysis showed overloaded rotor zones in terms of high stresses and the risk of low cycle fatigue cracks initiation. The new design of front-end seal carrier and technology for rotor heating at the pre-heating phase was proposed. The proposed actions result in the decrease of the level of thermos-stresses and the decrease in an allowable number of start-ups for the steam turbine.

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. Альохіна Світлана Вікторівна

2. Alyokhina Svitlana

Кваліфікація: к. т. н., 05.14.06

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. Черноусенко Ольга Юріївна
2. Черноусенко Ольга

Кваліфікація: д. т. н., 05.05.16

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. Фурсова Тетяна Миколаївна
2. Fursova Tetiana

Кваліфікація: к. т. н., 05.05.16

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 Мацевитий Юрій Михайлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Мацевитий Юрій Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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