Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0408U002464

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-06-2008

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кухтенков Юрій Михайлович
2. Kukhtenkov Yuriy Mikhaylovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.05.17

Назва наукової спеціальності: Гідравлічні машини та гідропневмоагрегати

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 15-05-2008

Спеціальність за освітою: 0528

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: 61001, м. Харків, вул. Кирпичова, 2

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): Д64.050.11

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: 61001, м. Харків, вул. Кирпичова, 2

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.37.31

Тема дисертації:

1. Прогнозування низькочастотних пульсацій тиску у радіально-осьових гідротурбінах та шляхи їх зменшення

2. Forecasting of low-frequency pulsations of pressure in Francis turbine and a way of their reduction

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження - низькочастотні процеси пульсацій тисків у відсмоктуючій трубі гідротурбіни, що обумовлені рухом вихрових джгутів. Мета дослідження - прогнозування пульсаційних характеристик гідротурбін на основі просторової математичної моделі руху вихрових джгутів у відсмоктуючій трубі і зниження рівня джгутових пульсацій тиску за рахунок застосування конструктивних засобів. Методи дослідження - математичне і фізичне моделювання, які дозволили прогнозувати джгутові пульсації тиску у відсмоктуючій трубі на базі моделей течії ідеальної рідини. Експериментальний метод дослідження застосовувався при визначенні амплітуд і частот пульсацій тиску від вихрових джгутів і їх геометричних та кінематичних параметрів для прогнозування джгутових пульсацій тиску у відсмоктуючих трубах гідротурбін. Новизна - розроблена математична модель розрахунку джгутових пульсацій тиску з урахуванням довільного числа вихрових джгутів та додаткового осесиметричного потоку у відсмоктуючій трубі РО гідротурбіни, що дозволяє точніше прогнозувати пульсаційні характеристики; запропоновано для чисельної реалізації задачі

по прогнозуванню пульсацій тиску визначати напруженість вихрової поверхні, що моделює стінку відсмоктуючої труби, у вигляді заданого ряду Фурє з невідомими коефіцієнтами із рівняння Фредгольма, а інтенсивність вихрових джутів - з осесиметричної кромкової задачі; вперше визначені закономірності змінення основних геометричних параметрів вихрових джгутів у відсмоктуючій трубі у широкому діапазоні режимів роботи гідротурбіни і одержані апроксимаційні залежності для прогнозування пульсаційних характеристик на основі проведених експериментів на модельних гідравлічних турбінах. Результати - розроблена методика, що дозволяє розраховувати й аналізувати пульсаційні характеристики у РО гідротурбінах; порівняння прогнозних характеристик з результатами модельних і натурних експериментів свідчить про їх задовільне узгодження - це дає можливість точніше визначити зону експлуатації гідротурбіни і використовувати ці дані у розрахункахна міцність елементів гідроагрегата; розроблена методика побудови амплітудної й частотної характеристик пульсацій тиску від декількох вихрових джгутів у відсмоктуючій трубі РО гідротурбіни з урахуванням границь переходу, що дозволяє оцінити рівень нестаціонарності у широкому діапазоні режимів роботи; на основі експериментів у модельних гідротурбінах на напори 100-300 метрів визначені апроксимаційні залежності геометричних параметрів вихрових джгутів у відсмоктуючій трубі від режимів роботи, що дає можливість виконувати розрахунки пульсацій тиску; застосування різних практичних заходів - подовженого обтічника робочого колеса, різних конструкцій РО робочих коліс з поворотними елементами, впуску повітря під робоче колесо - дозволяє значно зменшити пульсації тиску у відсмоктуючій трубі гідротурбіни. Впровадження - кафедра гідравлічних машин НТУ "ХПІ", ВАТ "Турбоатом" м. Харків. Галузь використання - енергетиче машинобудування.

2. Object of research - low-frequency processes of pulsations of pressure in a draft tube caused by movement vortical swirl. The purpose of research - forecasting pulsations characteristics of draft tube on the basis of spatial mathematical model of movement vortical swirl in a draft tube and decrease in a level of swirl pulsations due to application of constructive actions. Methods of research - mathematical and physical modelling which have allowed to predict swirl pulsations of pressure in a draft tube on the basis of models of current of an ideal liquid. The experimental method was applied at definition of amplitudes and frequencies of pulsations of pressure from vortical swirls and their geometrical and kinematic parameters to forecasting swirl pulsations of pressure in draft tube of hydraulic turbines. Novelty - is developed mathematical model of calculation of swirl pulsations of pressure in view of any number vortical swirl and additional ax symetrical a stream in draft tube Francis hydraulic turbines that allows to predict more precisely characteristics; it is offered for numerical realization of a problem on forecasting pulsations of pressure to find intensity of a vortical surface which models a wall of the draft tube, as set lines Furie with unknown factors at the decision of equation Fredholm, and intensity vortical swirl - from simplified ax symetrical tasks; for the first time laws of change of the basic geometrical parameters vortical swirls in the draft tube in a wide range of operating modes of the hydraulic turbines are determined and received approximations dependences for forecasting pulsations characteristics on the basis of the lead experiments on modelling hydraulic turbines. Results - the technique allowing with sufficient accuracy to expect and analyze pulsations of the characteristic in Frencis hydraulic turbines is developed; comparison the forecast characteristics with results of modelling and natural experiments specifies their satisfactory coordination is enables to define more precisely a zone of operation of the hydraulic turbines and to use these data in calculations on durability of elements of the hydrounit; the technique of construction of the peak and frequency characteristic of pulsations of pressure from several vortical swirls in draft tube Frencis hydraulic turbines of the water-wheel is developed in view of borders of transition that allows to estimate a level unstability in a wide range of operating modes; on the basis of experiments in modelling hydraulic turbines on pressures of 100-300 meters are determined dependences of geometrical parameters vortical swirls in a draft tubes from operating modes that enables to carry out calculations on forecasting pulsations of pressure; application of various practical actions - lengthened flower the driving wheel, different designs Frencis of driving wheels with rotary elements, an admission of air under the driving wheel allows to reduce considerably pulsations of pressure in a sucking away pipe of the water-wheel. Introduction - has been developed by Hydromachine Machinery Department of NTU " KhPI", OAS "Turboatom" Kharkov. Branch - power mechanical engineering.

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. Зав'ялов П.С.
2. Zavialov P.S.

Кваліфікація: к.т.н., 05.05.17

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. Косторной С.Д.
2. Косторной С.Д.

Кваліфікація: д.т.н., 05.05.17

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. Жиленко В.Д.
2. Жиленко В.Д.

Кваліфікація: к.т.н., 05.05.17

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 Бойко А.В.

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Бойко А.В.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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