Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U000512

Державний реєстраційний номер: 0109U001425

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-03-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: 91Розробка та удосконаленння методів математичного і фізичного моделювання просторових в'язких турбулентних течій рідини і газу в елементах проточних частин парових, газових та гідравлічних машин

Початок етапу: 01.2009

Закінчення етапу: 12.2013

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (57)3494724 , (572)944635

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2708.16

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка та удосконаленння методів математичного і фізичного моделювання просторових в'язких турбулентних течій рідини і газу в елементах проточних частин парових, газових та гідравлічних машин

Назва роботи англійською:

Development and improvement of mathematical and physical simulation methods of the three-dimensional viscous turbulent flows of fluid and gas in the elements of steam, gas and hydraulic machines flowpaths

Реферат українською:

Виконано фундаментальні та прикладні дослідження в області гідроаеромеханіки, включаючи розробку та вдосконалення методів математичного і фізичного моделювання просторових турбулентних течій рідини та газу в проточних частинах парових, газових і гідравлічних турбін. Чисельні дослідження проводилися за допомогою розробленого методу моделювання течій рідини і пари. Фізичне моделювання виконано на гідродинамічних стендах ІПМаш. При проектуванні ефективних проточних частин використано запропоновані методи аналітичного профілювання турбінних лопаток. Наведено результати газодинамічного вдосконалення циліндра низького тиску та відсіку циліндра високого тиску парової турбіни великої потужності. Виконано аналіз робочого процесу в проточній частині осьової поворотно-лопатевої гідротурбіни та радіально-осьової насос-турбіни. Проведено експериментальні дослідження моделі проточної частини оборотної гідромашини Пана-Ярвинської ГАЕС та агрегату МікроГЕС. Отримані результати використовуються на енергомашинобудівних підприємствах, зокрема ВАТ "Турбоатом", і в учбовому процесі вищих учбових закладів України.

Реферат англійською:

The fundamental and applied researches in area of fluid dynamics including development and improvement methods of mathematical and physical modeling of spatial turbulent flows of fluid and gas in flow parts of the steam, gas and hydraulic turbines are executed. Numeral researches were made by using the proposed method of liquid and steam flows modeling. The physical experiments are executed on the hydrodynamic stands of IPMash. For designing of high-efficiency flow parts the methods of analytical profiling of the turbine blades are proposed. The results of gas-dynamic improvement of the low and high pressure cylinders of the powerful steam turbine are presented. The analysis of working process in flow part of axial Kaplan hydroturbine and Francis pump turbine is executed. The experimental study of the model flow part of pump-turbine for Pana-Jarvinsky storage power station and small hydro-electric station hydroturbine are executed. The results obtained are used on the power engineering enterprises, such as OJSK "Turboatom", and in the educational process of Ukraine universities.

Індекс УДК: 621.224, 621.165; 621.438;621.224; 519.713;

Коди тематичних рубрик: 55.37.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Русанов Андрій Вікторович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор, член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Методика проектування високоефективних проточних частин парових, газових і гідравлічних турбін, що заснована на використанні методу аналітичного профілювання, методах чисельного моделювання тривимірної в'язкої течії рідини та пари, а також фізичному експерименті

Назва НТП англійською: The designing technique of high-efficiency flow parts of the steam, gas and hydraulic turbines, which is based on the method of analytical profiling, on numerical modeling of the spatial viscous flows of fluid and steam, and also physical experiment.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методика проектування високоефективних проточних частин турбін

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено комплексні підходи до створення високоефективного обладнання парових, газових і гідравлічних турбін на базі використання вдосконалених методів чисельних досліджень тривимірної турбулентної течії рідини та пари й за допомогою методу просторового профілювання. Виконано газодинамічне вдосконалення елементів парової турбіни великої потужності. Проведено аналіз робочого процесу в проточній частині осьової поворотно-лопатевої гідротурбіни та радіально-осьової насос-турбіни. Наведено дані експериментальних досліджень низки проточних частин гідротурбін.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: акти:№ 1-40-02/01-1359 від 18.11.2010 р.; № 1-40-02/01-806 від 08.06.2011 р.; № 1-40-02/01-69 від 21.01.2013 р

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ТЕС, АЕС, ГЕС і ГАЕС

Перспективні ринки: Україна, Росія, Польща

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Ю.М. Мацевитый, В.В. Соловей, В.Н. Голощапов, А.В. Русанов: Под общ. ред. ак. Ю. М. Мацевитого. Научные основы создания газотурбинных установок с термохимическим сжатием рабочего тела // Монография. - Киев: Наук. думка, 2011. - 252 с. 2. Ванін В.А., Геворкян Ю.П., Григор'єв О.Л. Елементи векторного аналізу / Математика. НТУ "ХПИ", Харьков, Издательство "Підручник" НТУ "ХПИ", у видавництві з 2013 р. - 450 с., рукопис, направлений в редакцію. 3. Голощапов В.Н. Влияние вакуума за последней ступенью на пространственную структуру потока в проточной части паровой турбины / В.М. Голощапов, Н.В. Пащенко, А.В. Русанов // Вестник НТУ -ХПИ-. - Харьков, 2009. Вып. 3. - С. 49-55. 4. Русанов А.В. Метод аналитического профилирования лопаточных венцов проточных частей осевых турбин / А.В. Русанов, Н.В. Пащенко, А.И. Косьянова // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2009. - Вып. 2/7(38). - С. 32-37. 5. Русанов А.В. Профилирование радиально-осевых турбин с использованием современных компьютерных технологий / А.В. Русанов, О.И. Шатравка, А.И. Косьянова // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2009. - Вып. 4/4(40). - С. 58-62. 6. Русанов А.В. Повышение аэродинамической эффективности проточной части ЦНД паровой турбины мощностью 200 МВт / А.В. Русанов, Н.В. Пащенко // Авиационно-космическая техника и технология. - 2009. - № 7(64). - С. 78-83. 7. Русанов А.В. Численное моделирование течений вязкой несжимаемой жидкости с использованием неявной квазимонотонной схемы Годунова повышенной точности / А.В. Русанов, Д.Ю. Косьянов // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2009. - Вып. 5/4(41). - С. 4-7. 8. Яковлев В.А., Ершов С.В. Оптимизация лопаточных аппаратов двухступенчатой газовой турбины. Авиационно-космическая техника и технология. - 2009. - № 7(64). - С. 84-89. 9. Дедков В.Н., Хорев О.Н. Разработка и исследование ортогональной микро ГЭС на малые напоры // Проблемы машиностроения. - 2009 - Т. 12, № 3. - С. 21-27. 10. П.Н. Сухоребрый, С.А. Коваль, В.Г. Неня, А.Н. Кочевский Определение структуры потока в спиральной камере радиально-осевой обратимой гидромашины на основе численного моделирования течения жидкости // Проблемы машиностроения. - 2010, Т. 13, № 1 - С. 31-41. 11. Русанов А.В. Неявная схема для численного интегрирования уравнений гиперболического типа на неструктурированных сетках / А.В. Русанов, Д.Ю. Косьянов // Проблемы машиностроения - 2010. - № 3. - С. 30-37. 12. Русанов А.В. Моделирование пространственного течения вязкой жидкости в проточной части осевой поворотно-лопастной гидротурбины / А.В. Русанов, Ю.В. Городецкий, Д.Ю. Косьянов, П.Н. Сухоребрый, О.Н. Хорев // Проблемы машиностроения - 2010. - № 4. - С. 15-23. 13. Русанов А.В. Использование уравнений термодинамических свойств водяного пара IAPWS-95 в 3D расчетах / А.В. Русанов, Н.В. Пащенко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2010. - Вып. 5/7(47). - С. 37-41. 14. А.В. Русанов, Е.В. Левченко, В.Л. Швецов, А.И. Косьянова. Повышение газодинамической эффективности первых двух ступеней ЦВД турбины К-325-23,5 / Компрессорное и энергетическое машиностроение. - 2011. - № 1(23) - С. 28-32. 15. Веремеенко И.С., Гладышев С.В., Дедков В.Н., Агибалов Е.С., Шелудяков Л.О. Модернизация энерго-кавитационных стендов Лаборатории гидромашин ИПМаш НАН Украины / Проблемы машиностроения, 2010 - Т.13 , № 5. - С. 3-12. 16. А.В. Русанов, Д.Ю. Косьянов. Явная схема для численного интегрирования уравнений Эйлера на неструктурированных сетках / Вестник ХНТУ. - Херсон, 2011. Вып. 3(42). - С. 378-384. 17. Русанов А.В., Д.Ю. Косьянов. Использование неявной схемы расщепления для моделирования течений невязкой несжимаемой жидкости. Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2012. - № 2/4(56). - С. 67-71. 18. В.Н. Дедков, Е.С. Агибалов, Ю.В. Городецкий. Установка для исследований агрегатов микроГЭС / Проблемы машиностроения. - 2012, Т. 15, № 1. - С. 7-14. 19. А.В. Русанов, А.И. Косьянова, П.Н. Сухоребрый, О.Н. Хорев. Газодинамическое совершенствование проточной части цилиндра высокого давления паровой турбины К-325-23,5 // Наука та інновації. ? 2013.- Т. 9, № 1. - С. 33-40. 20. А.В. Русанов, П. Лампарт, Н.В. Пащенко. Моделирование 3D течений в проточной части ЦНД паровой турбины с использованием системы уравнений термодинамических свойств воды и водяного пара IAPWS-95 // Авиационно-космическая техника и технология. - 2012. - № 7(94). - С. 107-113. 21. Русанов А.В. Использование современных компьютерных технологий для создания высокоэффективных проточных частей радиально-осевого типа / Компрессорное и энергетическое машиностроение. - 2013. - № 2(32) - С.

4?9. 22. Русанов А.В. Обобщение неявной схемы расщепления для моделирования стационарных и нестационарных газодинамических процессов / Вестник НТУ -ХПИ-. Серия: Математическое моделирование в технике и технологиях. - Харьков, 2013. - № 37 (1010). - С. 174-184. 23. Ванин В.А. Метод интегрального представления и его применение для построения и исследования разностных схем повышенного порядка слабой аппроксимации / Вісник НТУ "ХПІ". Математичне моделювання в техниці та технологіях. - 2013. - Вып. 54(960). -С. 25-60. 24. Rusanov A. Elaboration of the flow system for a cogeneration ORC turbine / A. Rusanov, P. Lampart, R. Rusanov, S. Bykuc // Proc 12th Conf on Power System Engineering, Thermodynamics & Fluid Flow - ES 2013, Pilzen, Czech Republic, 13 - 14 June 2013, Publisher: University of West Bohemia, 2013 - 10 p. 25. Русанов А.В. Газодинамическое совершенствование проточной части ЦСД паровой турбины серии Т-100 / А.В. Русанов, А.Л. Шубенко, А.Ю. Култышев [и др.] // Компрессорное и энергетическое машиностроение. - 2013. - № 4. - С. 7-16.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Мацевитий Юрій Михайлович

Перелік осіб-виконавців

Єршов Сергій Володимирович

Агібалов Євген Сергійович

Ванжа Владислав Олександрович

Ванін Віктор Антонович

Голубєв Олексій Іванович

Городецький Юрій Володимирович

Гриців Дмитро Ігорович

Депарма Галина Олексіївна

Деревянко Антон Ігорович

Дєдков Валерій Миколайович

Заїка Володимир Миколайович

Калєнько Тетяна Олександрівна

Косьянов Дмитро Юрійович

Косьянова Анна Ігорівна

Крамський Олександр Володимирович

Кудрявцев Ігор Миколайович

Михайський Дмитро Володимирович

Мосцевенко Юрій Борисович

Нємченко Костянтин Едуардович

Пащенко Наталя Вікторівна

Русанов Андрій Вікторович

Русанов Роман Андрійович

Савченко Володимир Ілліч

Сухоребрий Петро Миколайович

Ткачик Олена Миколаївна

Фесенко Володимир Сергійович

Хорєв Олег Миколайович

Шапошников Олексій Костянтинович

Шатравка Олег Ігорович

Шелудяков Леонід Олегович

Яковлєв Віктор Андрійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності