Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U001534

Державний реєстраційний номер: 0110U002659

Відкрита

Дата реєстрації: 17-03-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка теоретичних основ та методів оцінки напружено-деформованого стану, оптимізації та обґрунтування безпечного терміну експлуатації конструктивних елементів об'єктів підвищеної небезпеки в енергетиці, транспорті та хімічній промисловості

Початок етапу: 01-2010

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03534570

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 61046, м.Харків, вул. Дм. Пожарського 2/10

Телефон: (572)945514

Телефон: (572)944635

E-mail: admi@ipmach.kharkov.ua

WWW: www.ipmach.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

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

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 3941.33 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка теоретичних основ та методів оцінки напружено-деформованого стану, оптимізації та обґрунтування безпечного терміну експлуатації конструктивних елементів об'єктів підвищеної небезпеки в енергетиці, транспорті та хімічній промисловості

Назва роботи (англ)

Developing theoretical fundamental and methods of estimation of the deflected mode, optimization and substantiation of safety service life of elements of construction of extreme danger units in power engineering, transport and chemical industry.

Реферат (укр)

Виконані фундаментальні та прикладні дослідження в області енергомашинобудування та механіки деформівного твердого тіла, включаючи розробку методу розрахунку міцності і динаміки кришок гідроагрегатів при експлуатаційних навантаженнях, методу динамічного аналізу оболонкових конструкцій з відсіками, частково заповненими рідиною, методу розрахунку на міцність багатошарового оскління літальних апаратів і наземного транспорту. Розроблено методику оптимізації кришок поворотно-лопатевих гідротурбін з метою зменшення маси і напружень в конструкції. Отримано результати з дослідження напружено-деформованого стану, коливань та оптимізації робочих колес поворотно-лопатевих гідротурбін, цистерн з рідиною при імпульсних навантаженнях, оскління транспортних засобів під впливом нестаціонарних силових і теплових навантажень, проведена оцінка термінів їх безпечної експлуатації. Область застосування - енергомашинобудівні підприємства та авіаційна промисловість України та інших країн світу.

Реферат (англ)

The fundamental and applied researches in the field of power and solid mechanics have carried out, including the development of the method for calculating the strength and dynamics covers for hydraulic units under operational loads, the method of dynamic analysis of shell structures with compartments, partially filled with a liquid, the method for calculating the strength of the laminated glazing of aircraft and ground transport. The technique of optimization covers Kaplan turbines to reduce the weight and stress in the structure. Results on the study of stress-strained state, vibrations and optimization of impellers Kaplan turbines, tanks with liquid at impulse loads, the glazing of vehicles under non-stationary force and heat loads have obtained, and time of their safe operation have evaluated. Field of application is power engineering companies and the aviation industry of Ukraine and other countries of the world.

Індекс УДК: 539.3, 539,3:539.4

Коди тематичних рубрик НТІ: 30.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методи розрахунку міцності і динаміки кришок гідроагрегатів, оболонкових конструкцій, багатошарового оскління літальних апаратів і наземного транспорту.

Назва продукції (англ): Methods for calculating the strength and dynamics covers hydraulic units, shell structures, laminated glazing of aircraft and ground transportation.

Очікувані результати: методи оцінки напружено-деформованого стану

Галузь застосування: К 73, DK 29

Опис продукції (укр): Методи розрахунку міцності і динаміки кришок гідроагрегатів, оболонкових конструкцій з відсіками, частково заповненими рідиною, багатошарового осклiння літальних апаратів і наземного транспорту під впливом нестаціонарних силових і теплових навантажень. Розроблено методику оптимізації кришок поворотно-лопатевих гідротурбін з метою зменшення маси і напружень в конструкції.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: за згодою з замовником

Виробник продукції: ІПМаш НАН України

Споживачі продукції: підприємства енергетики.ВАТ "Турбоатом", ДП "Антонов", ПАТ "Спецтехскло А", ДП КБ "Південне"

Перспективні ринки: країни СНД

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Сметанкина Н.В. Нестационарное деформирование, термоупругость и оптимизация многослойных пластин и цилиндрических оболочек / Н.В. Сметанкина. - Харків: Міськдрук, 2011.- 376 с. 2. Угримов С.В. Адаптивная гибридизация / С.В. Угримов, Г.А. Шелудько. - Харків: Міськдрук, 2011. - 309 с. 3. Исследование волновых процессов деформирования сапфировых стержней при низкоскоростном ударе / Л.А. Литвинов, А.Н. Шупиков, С.В. Угримов, С.Ю. Сотрихин, В.Г. Ярещенко, Е.П. Андреев / под ред. акад. НАН Украины В.М. Пузикова // Кристаллические материалы для оптики и электроники / - Харьков: НТК "Институт монокристаллов" НАН Украины, 2012. - 544 с. 4. Стрельникова Е.А. Гиперсингулярные интегральные уравнения / Е.А. Стрельникова // Актуальные проблемы связанных физических полей в деформируемых телах. Т. 1. Математический аппарат физических и инженерных наук / под ред. акад. РАЕ Л.А. Фильштинского. - М.; Ижевск: Ижевск. НИЦ: Регулярная и хаотическая динамика. - С. 678-716. 5. Шелудько Г.А. Методи оптимізації: учбовий посібник / Г.А. Шелудько, В.В. Науменко, О.О. Стрельнікова. Видавництво УкрДАЗТ, 2014. - 72 с. 6. СОУ-Н МЕВ 40.1 -21677681-51: 2011. Розрахунок залишкового ресурсу елементів проточної частини гідротурбін ГЕС та ГАЕС. Методичні вказівки: нормативний документ. - Чинний від 2011-07-07. - К.: Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2011. - 76 с. 7. Free and forced vibrations of the shells of revolution interacting with the liquid / E. Yeseleva, V. Gnitko, V. Naumenko, E. Strelnikova // Transaction on Modelling and Simulation. - 2010. - Vol.51. - P. 203-211. 8. Free vibrations of shells of revolution filled with a fluid / E. Ventsel, V. Naumenko, E. Strelnikova, E. Yeseleva // Engineering analysis with boundary elements. - 2010. - №34. - P. 856-862. 9. Breslavsky I. Nonlinear normal forms of free vibrations of shallow shells in the liquid / I. Breslavsky, E. Strelnikova, K. Avramov / Computer mechanics and strength analysis problems. - 2010. - № 13. - P.17-23. 10. Avramov K. Nonlinear dynamics of plates and shallow shells interacting with moving fluid / K. Avramov, H. Strel'nikova, I. Breslavsky // Nonlinear Dynamics: The Third International Conference Proceedingsю. - Kharkov, 2010. - С. 250-255. 11. . Аврамов К.В. Нелинейные нормальные формы колебаний механических систем с конечным числом степеней свободы / К.В. Аврамов, Е.А. Стрельникова // Доп. НАН України. - 2011. - № 2. - С. 43-48. 12 Моделирование процесса соударения птицы с многослойной деформируемой преградой / Г.Г. Онгирский, А.Н. Шупиков, С.В. Угримов, Н.В. Сметанкина, С.Ю. Сотрихин, В.Г. Ярещенко // Прочность материалов и элементов конструкций: Тр. Междунар. науч.-техн. конференции. - Киев: Ин-т проблем прочности им. Г.С. Писаренко НАН Украины, 2011. - С. 78-84. 13. Breslavsky I.D. Nonlinear dynamics of shallow shells with complex base coupled to quiescent fluid / I.D. Breslavsky, K.V. Avramov, E.A. Strelnikova // Shell Structures: Theory and Applications. - 2011. - Vol. 2. - P. 163-166. 14. Гнитько В.И. Свободные и вынужденные колебания оболочек вращения, частино заполненных жидкостью / В.И. Гнитько, У.Е. Марченко // Надійність і довговічність машин і споруд. - 2012. - Т. 35. - С. 87-97. 15. Оценка прочности и ресурса рабочего колеса и несущей конструкции насосной турбины Киевской ГАЭС / Т.Ф. Медведовская, И.Е. Ржевская, А.В. Медведовский, Е.В. Ганчин // Авиационно-космическая техника и технология. - 2012. - Вып. 8/95. - С. 178-183. 16. Исследование волновых процессов в сапфировых стержнях при ударном нагружении / А.Н. Шупиков, Л.А. Литвинов, С.В. Угримов , С.Ю. Сотрихин, В.Г. Ярещенко, Е.П. Андреев // Вестник НТУ "ХПИ". - 2012. - Вып. 55. - С. 171-179. 17. Математичне моделювання процесу деформування багатошарового осклiння при нестаціонарних навантаженнях / О.М. Шупіков, Н.В. Сметанкіна, С.В. Угрімов, Є.В. Свєт // Вестник Херсонского нац. техн. ун-та. - 2012. - № 5(38). - С. 236-240. 18. Avramov K.V. Resonant

many-mode periodic and chaotic self-sustained aeroelastic vibrations of cantilever plates with geometrical non-linearities in incompressible flow. Nonlinear Dynamics / K.V. Avramov, E.A. Strel'nikova, C. Pierre // An International Journal of Nonlinear Dynamics and Chaos in Engineering Systems. - 2012. - Vol. 69, № 3. - P. 1335-1354. 19. Опыт проектирования и методика расчета прочности и динамических характеристик несущих конструкций обратимых гидромашин / А.В. Линник, О.Н. Зеленская, М.Г. Кузнецова, Т.Ф. Медведовская, Е.Л. Медведева // Проблемы машиностроения. - 2013. - Т. 16, № 1. - С. 51-56. 20.. Місюра С. Аналіз власних частот кришки поворотно-лопатевої гідротурбіни з врахуванням і без врахування впливу води. / С. Місюра // Машинознавство. - Львів. - 2013. - № 3-4. - С. 23-27. 21. Damage accumulation in multilayer thin films on gamma titanium aluminides / A. Zolochevsky, L. Parkhomenko, V. Gnitko, A. Kuhhorn, M. Kober // Вісник НТУ "ХПІ". Машинознавство та САПР. - 2014. - № 29 (1072). - С. 182-195. 22 . Сметанкіна Н.В. Моделювання коливань шаруватих оболонок зі складною формою плану при ударному навантаженні / Н.В. Сметанкина // Вісник Харківського нац. ун-ту ім. В.Н. Каразіна. Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління". - 2014. - № 1105. - С. 148-155. 23. Шупиков А.Н. Термонапряженное состояние многослойных незамкнутых цилиндрических оболочек сложной формы в плане / А.Н. Шупиков, Н.В. Сметанкина, Е.В. Свет // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов. - 2014.- Вып. 1 (77). - С. 61-72. 24. Мисюра С. Ю., Шупиков А.Н. Моделирование динамического поведения элементов конструкций гидротурбин в вакууме и с учетом влияния воды / С.Ю. Мисюра, А.Н. Шупиков // Вісник ХНТУ - 2014. - Вип. 3(50). - С. 71-76. 25. A BEM and FEM analysis of fluid-structure interaction in a double tank / J. Ravnik, V. Gnitko, U. Ogorodnyk, E. Strelnikova // WIT Transaction on Modelling and Simulation. - 2014. - Vol.57. -P. 13-25

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 276

Мова звіту: Російська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Гнітько Василій Іванович

Депарма Галина Олексіївна

Долгополова Наталія Володимирівна

Медведєва Катерина Леонідівна

Медведовська Тетяна Федорівна

Мисюра Сергій Юрійович

Огородник Уляна Євгенівна

Ржевська Ірина Євгенівна

Свєт Євген Вадимович

Сметанкіна Наталя Володимирівна

Стрельникова Олена Олександрівна

Ткачик Олена Миколаївна

Угрімов Сергій Вікторович

Шелудько Гелій Артемович

Шупіков Олександр Миколайович

Ярова Людмила Володимирівна

Керівник організації:

Мацевитий Юрій Михайлович

Керівники роботи:

Шупіков Олександр Миколайович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.