

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0217U006374

Державний реєстраційний номер: 0115U000549

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-04-2017

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження коливань роторів відцентрових машин, пов'язаних з нелінійністю реакцій у зазорах підшипників і ущільнень, та їх вібродіагностика

Початок етапу: 01.2015

Закінчення етапу: 12.2016

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Сумський державний університет

Код за ЄДРПОУ: 05408289

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0542)33-41-08, 33-40-49

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Сумський державний університет

Код за ЄДРПОУ: 05408289

Місцезнаходження: вул. Римського-Корсакова 2, м. Суми, Сумський р-н., Сумська обл., 40007, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380542334058

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження коливань роторів відцентрових машин, пов'язаних з нелінійністю реакцій у зазорах підшипників і ущільнень, та їх вібродіагностика

Назва роботи англійською:

Investigation of rotor oscillations of the centrifugal machines associated with nonlinearity reactions in the bearings and seals gaps, and their vibration diagnostics

Реферат українською:

Розроблено розрахункові моделі валопроводу турбонасосного агрегату, а також роторів турбонасосів з урахуванням жорсткості підшипникоих опор. Запропоновано методику визначення жорсткостей опор, засновану на використанні моделей контактної взаємодії поверхонь деталей. Розроблено методику розрахунку вузла осьового розвантаження ротора насоса - гідроп'яти. Отримано формули для розрахунку втрат енергії у циліндричному та торцевому дросселях гідроп'яти. Викладено методику розрахунку власних частот і форм крутильних коливань валопроводів поршневих компресорів, орієнтовану на використання систем комп'ютерної алгебри.

Реферат англійською:

Developed calculation models of turbo pump unit shafting and turbo pump rotors that take into account the bearing supports stiffness. Proposed the method for determining support stiffness, based on the use of mating parts surfaces interaction contact models. The calculation method of the pump rotor axial unloading unit - hydraulic balancing device. Obtained the formulas for calculating of energy loss in the cylindrical and face chokes of the hydraulic balancing device. Presented the torsional natural frequencies and mode shapes calculation methods focused on the use of computer algebra systems.

Індекс УДК: 621.67, 621.515.621.67

Коди тематичних рубрик: 55.39.37.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Симоновський Віталій Іович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методика визначення жорсткостей опор, заснована на використанні моделей контактної взаємодії поверхонь деталей. Методика розрахунку вузла осьового розвантаження ротора насоса - гідроп'яти. Методика розрахунку власних частот і форм крутильних коливань валопроводів поршневих компресорів.

Назва НТП англійською: The method for determining support stiffness, based on the use of mating parts surfaces interaction contact models. The calculation method of the pump rotor axial unloading unit - hydraulic balancing device. The torsional natural frequencies and mode shapes calculation methods.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 29.12

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено розрахункові моделі валопроводу турбонасосного агрегату, а також роторів турбонасосів з урахуванням жорсткості опор підшипників. Запропоновано методику визначення жорсткостей опор, засновану на використанні моделей контактної взаємодії поверхонь деталей. Розроблено методику розрахунку вузла осьового розвантаження ротора насоса - гідроп'яти. Отримано формули для розрахунку втрат енергії у циліндричному та торцевому дроселях гідроп'яти. Викладено методику розрахунку власних частот і форм крутильних коливань валопроводів поршневих компресорів, орієнтовану на використання систем комп'ютерної алгебри.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2016рік

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Сумський державний університет

Перспективні ринки: України

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Симоновский В. И. Устойчивость и нелинейные колебания роторов центробежных машин / В. И. Симоновский. – Х. : Вища школа, 1986. – 128 с.
2. Симоновский В. И. Динамика роторов центробежных машин : учеб. пособие / В. И. Симоновский. – Сумы : Сумский государственный университет, 2006. – 126 с.
3. Симоновський В. І. Уточнення математичних моделей коливальних систем за експериментальними даними : монографія / В. І. Симоновський. – Суми : Сумський державний університет, 2010. – 91 с.
4. Симоновский В. И. Оценивание коэффициентов математических моделей колебательных систем : учеб. пособие / В. И. Симоновский. – Saarbruecken : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 100 с.
5. Gadyaka V. Phenomena of stability loss of rotor rotation at tilting pad bearings / V. Gadyaka, D. Leikykh, V. Simonovskiy // 13th International Scientific and Engineering Conference "Hermetic Vibration Reliability and Ecological Safety of Pump and Compressor Machinery "HERVICON-2011". – Kielce-Przemysl, 2011. – Vol. 39. – P. 414.
6. Vance J. Machinery vibration and rotordynamics / J. Vance, F. Zeidan, B. Murphy : John Wiley&Sons Inc. – 400 p.
7. Павленко І. В. Метод скінченних елементів в задачах коливальних механічних систем: навчальний посібник. – Суми: СумДУ, 2007. – 179 с.
8. Комп'ютерна програма "Critical frequencies of the rotor" : авторське свідоцтво № 59855, Україна / І. В. Павленко, В. І. Симоновський. – Дата реєстрації 27.05.2015 р.
9. Марцинковский В. А. Основы динамики роторов. – Сумы : Изд-во СумГУ, 2009. – 307 с.
10. Ломакин А. А. Центробежные и осевые насосы. – Л. : Машино-строение, 1966. – 364с.
11. Крутась Ю. С., Калиниченко П. М. Расчет гидропаты, обеспечивающий минимальные потери энергии // Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали IV Всеукраїнської міжвузівської науково-технічної конференції. – Сумы : СумГУ, 2016. – 4.1. – С. 160-161.
12. Чегурко Л. Е. Разгрузочные устройства питательных насосов тепловых электростанций. – М. : Энергия, 1978. – 160 с.
13. Зуева Н. В. Исследование гидродинамических характеристик торцовых дросселей и динамика торцевых уплотнений. Дис. на соиск. уч. степени канд. техн. наук : 05.02.09. – Сумы. – 2007. – 156 с.
14. Карева Е. В., Панаиотти С. С., Савельев А. И. Автоматизированное проектирование автоматических устройств для уравнивания осевых сил в центробежных насосах / Руководство пользователя. – Калуга. – 2009. – 40 с.
15. W. Marcinkowski, A. Korczak, G. Peczkis. Dynamika zespoolu wirujacego pompu odsrodkowej wielostopniowej z tarcza odciazajaca. Zeszyty naukowe. Nauki techniczne, NR 13, 2009, S.245-263. Politechnika Swietokrzyska. Kielce.
16. Marcinkowski W., Kundera Cz., Teoria konstrukcji uszczelnien bez - stykowych. – Kielce : Wud-wo Politechniki Swietokrzyskiej, 2008. – 443 s.
17. Korczak A., Marcinkowski W., Peczkis G. Zespol tarczy odciazajacej sile osiowa w wirnikowej sprezarce promieniowej. Patent Nr 207968 udzielony 21.10.2010.
18. Korczak A., Perchal S., Zarzycki M., Peczkis G. Pompa odsrodkowa wielostopniowa. Patent Nr 201430 udzielony 30.04.2009.
19. Korczak A., Peczkis G. Pompa odsrodkowa wielostopniowa. Zgloszono 24.11.2003, patent Nr 207838 udzielony 27.09.2010.
20. P. Kalinichenko, A. Suprun. Self Stabilizing Seals. Russian Engineering Research, 2010, Vol.30, №7, pp. 689-690.
21. P. Kalinichenko, A. Suprun. Effective Modes of Axial Balancing of Centrifugal Pump Rotor. – Procedia Engineering, 2012, №39/ – P. 111-118.
22. Малюшенко В. В., Михайлов А. К. Энергетические насосы: Справочное пособие. – М. : Энергоиздат, 1981. – 200с.
23. Пронин В.А. Тенденции развития компрессорной техники / В.А. Пронин // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия "Холодильная техника и кондиционирование". – 2014. – №1 (14). – С.9.
24. Ефремов Л.В. Теория и практика исследований крутильных колебаний силовых установок с применением компьютерных технологий / Л.В. Ефремов – СПб.: Наука, 2007. – 276 с.
25. Лашко В.А. Матричные методы в расчетах крутильных колебаний силовых установок с ДВС: Учебное пособие. / В.А. Лашко, М.В. Лейбович. – Хабаровск: Изд-во Хабар. гос. техн. ун-та, 2003. – 211 с.
26. Терских В.П. Крутильные колебания валопроводов силовых установок. Т.1. Элементы системы и возмущающие моменты / В.П. Терских. – Л.: Судостроение. – 1969. – 206 с.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Васильєв Анатолій Васильович

К. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Бурий А.С.

Дем'яненко М.М.

Калініченко П.М.

Крутась Ю.С.

Павленко І.В.

Симоновський Віталій Іович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

