

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0213U004580

Державний реєстраційний номер: 0111U010321

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-12-2013

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Створення розрахункової моделі виробів, яка дозволяє по заданному розширенні отвору деталі зі складним профілем, та невісесиметричним отвором знаходити необхідне температурне поле при мінімальній кількості тепла та обмеженнями по рівню механічних напруг. Моделювання процесів нагріву зі складним профілем.

Початок етапу: 01.2013

Закінчення етапу: 12.2013

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Українська інженерно-педагогічна академія

Код за ЄДРПОУ: 02071228

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (057) 733-78-57, 731-31-82

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 100
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка індукційного устаткування для нагріву невісесиметричних деталей, та деталей зі складним профілем

Назва роботи англійською:

Development of induction equipment for heating of unaxisymmetrical details with a difficult profile.

Реферат українською:

Об'єкт - технологічні процеси швидкісного індукційного нагріву в механоскладальному та ремонтному виробництвах. Предмет - індукційно-нагрівальне устаткування. Мета - створення індукційно-нагрівального устаткування здатного виконувати нагрів деталей зі складним профілем по заданому температурному полю. Проведено аналіз методів нагріву та індукційного устаткування для нагрівання під складання та розбирання вузлів з деталями складного профілю. Визначено класифікаційні ознаки складальних одиниць і розроблена класифікація з'єднань та охоплюючих деталей по конструктивним ознакам. Систематизовано конструкції складальних одиниць та охоплюючих деталей, що в них входять, по ефективності використання індукційного нагріву. Виявлені закономірності теплових змін в деталях з'єднань процесу нагріву і теплообміну при технологіях складання і розбирання. Показано, що необхідне температурне поле неоднорідний і нестационарний, а теплообмін здійснюється двома шляхами: конвективним і кондуктивним. Отримано рівняння теплопровідності з урахуванням нерівномірного розподілу джерел тепловиділення. Розроблена універсальна блоково-матрична модель зміни теплового стану деталей двоелементного осесиметричного з'єднання при нагріві і охолодженні, яка дозволяє визначити температурні і годинні режими, що забезпечує задану уздовж посадочної поверхні послідовність склеплення і роз'єднання деталей. Розроблена фізико-математична модель нагріву плоскої деталі. На основі проведених досліджень спроектований одиничний зразок індукційної установки для теплового складання і розбирання з'єднань з натягом бандажів з колісними центрами дизель-поїздів на основі швидкісного нагріву бандажів струмами промислової частоти. Наукова новизна полягає в тому, що на основі досліджень були отримані залежності розподілу температур, які забезпечують задане розширення отвору для деталей із складним профілем, при мінімальній витраті енергії. Теоретична значущість досліджень : основною теоретичною ідеєю роботи є створення за рахунок з'єднання раціональних конструкційних і електричних параметрів індукційного нагрівача, який дозволить проводити нагрів деталей під складання і розбирання заданого температурного поля зі збереженням механічних властивостей матеріалу. Практична значущість досліджень полягає в наступному: запропоновані рішення по створенню індукційного устаткування для нагріву виробів різного призначення і номенклатури кардинально розв'яжуть проблему економічного нагріву деталей при складанні і розбиранні з'єднань без ушкоджень, що дозволить їх повторне використання, понизить трудові витрати і забезпечить відповідну економію за ціною виробів. Розробки, отримані на основі наукових результатів, можна буде використати при створенні індукційно-нагрівального устаткування на внутрішньому ринку і за кордоном. Основна галузь, в якій знайдуть застосування наукові результати, це підприємства машинобудівного комплексу. Пропонований процес може використовуватися і в інших галузях промисловості.

Реферат англійською:

Object - technological processes of high-speed induction heating in machine-assembling and repair productions. Subject - the induction and heating equipment. Purpose - creation of the induction and heating equipment capable to carry out heating of details with complicated profiles on the set temperature field. Sphere of application - the enterprises of a machine-building complex. The analysis of methods of heating and the induction equipment for heating under assembly and dismantling of knots with details of complicated profile is carried out. Classification

signs of assembly units are defined and classification of connections and covering details by constructive signs is developed. Designs of assembly units and covering details entering into them, by efficiency of use of induction heating are systematized. Conformities to law of thermal changes are deduced in the details of connections of process of heating and heat exchange at technologies of assembling and sorting out. It is shown that the necessary temperature field heterogeneous and non-stationary, and a heat exchange comes true in two ways: convection heat transfer and conduction . Equalization of heat conductivity is got taking into account uneven distribution of sources of delayed heat . The universal block-matrix model of change of the thermal state of details of two-element axle-symmetrical connection is worked out at heating and cooling, that allows to define temperature and sentinel conditions, that provides the sequence of склепления and disconnections of details set along a landing surface . The physico-mathematical model of heating of flat detail is worked out. On the basis of undertaken studies the single standard of induction fluidizer is projected thermal assembling and sorting out of connections with натягом of bracers with the wheeled centers of дизель-поездов on the basis of the speed heating of bracers by the currents of industrial frequency. A scientific novelty consists of that on the basis of researches dependences of distribution of temperatures that provide the set expansion of opening for details with a difficult profile were got, at the minimum expense of energy. (див. продовження) Theoretical meaningfulness of researches : the basic theoretical idea of work is creation due to connection of rational construction and electric parameters of induction heater that will allow to conduct heating of details under assembling and sorting out of the set temperature field with maintenance of mechanical properties of material. Practical meaningfulness of researches consists of the following: the offered solutions on creation of induction equipment for heating of wares of the different setting and nomenclature cardinally will decide the problem of the economical heating of details at assembling and sorting out of connections without damages, that will allow their repeated use, will bring down labour expenses and will provide a corresponding economy at price of wares. Developments got on the basis of scientific results, it will be possible to use for creation of induction-heater equipment at the internal market and abroad. Basic industry scientific results will find application in that, it is enterprises of machine-building complex. The offered process can be used and in other industries of industry.

Індекс УДК: 621.757.002.5;62-77, 621.757; 621.365.5

Коди тематичних рубрик: 55.18.19.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Резніченко Микола Кирилович

Науковий ступінь: д. т. н., к. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Фізико-математична модель нагріву плоскої невісесиметричної деталі; одиничний зразок індукційного нагрівача.

Назва НТП англійською: Physico-mathematical model of heating of flat not-symmetrical detail; single standard of induction heater.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: DM 35.20.1 Виробництво транспортних засобів та устаткування ; Виробництво залізничного рухомого складу

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Фізико-математична модель нагріву для плоскої деталі, що охоплює з несиметрично розташованим в ній отвором дозволяє визначити потужності і періодичності дії розподілу джерел індукційного нагріву. Спроектований та виготовлений лабораторний одиничний зразок індукційного нагрівача здатен виконувати нагрів деталей зі складним профілем по заданому температурному полю, що дозволяє вирішити питання якісного складання та розбирання з'єднань з натягом без пошкодження поверхонь, що контактують.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2013

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Стрийський вагоноремонтний завод

Перспективні ринки: Україна, Росія

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:

IX. Бібліографічний опис

1. Деклараційний патент на корисну модель №67787 " Пристрій для нагріву деталей під збирання з'єднань " Резніченко М.К., Коваленко І.В., Добровенський Ю.М., Шелкунова Н.Л. , зареєстр.12.03.2012р. 2. Резніченко Н.К., Коваленко І.В., Купріянов А.В., Попов Н.В. Определение и построение обобщенной модели типовой проводимости и взаимодействия магнитных полей разных частот при индукционном нагреве // Збірник наукових праць "Машинобудування" - Харків, УІПА, 2011. - Вип. №7-8, С.208-222. 3. Шелкунова Н.Л. Передумови використання індукційного нагріву у процесах складання та розбирання з'єднань з натягом // Збірник наукових праць "Машинобудування" -Харків, УІПА, 2011. - Вип. №7-8, С.199-207. 4. Резніченко Н.К., Манаєнков І.В., Фролов Е.А. Повышение прочности и качества рабочих поверхностей деталей методом пневмоударной штамповки // Збірник наукових праць "Машинобудування" -Харків, УІПА, 2012. - Вип. №9, С.142-147. 5. Романов С.В., Литвинова О.О. Застосування параметричного моделювання при проектуванні модульних індукційних нагрівачів// Збірник наукових праць "Машинобудування" - Харків, УІПА, 2012. - Вип. №9, С.183-190. 6. Резніченко Н.К., Шелкунова Н.Л. Эффективность работы индуктора при использовании магнитных полей разных частот// Збірник тез доповідей XLV науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників , науковців, аспірантів та співробітників академії УІПА. - Харків, 2012. 7.Коваленко І.В. Моделювання компонувальних рішень в гнучких виробничих системах // Збірник тез доповідей XLV науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, науковців, аспірантів та співробітників академії УІПА. - Харків, 2012. 8.Купріянов О.В. Прочность соединений с натягом при учете погрешности геометрии формы // Збірник тез доповідей XLV науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників , науковців, аспірантів та співробітників академії УІПА. - Харків, 2012. 9. Коваленко І.В. Оцінювання невизначенності вимірювань температури // IX Міжнародна науково-технічна конференція "Невизначенність вимірювань: наукові, законодавчі, методичні та прикладні аспекти" - Польща, м.Бельсько-Бяла, Технічно-гуманітарна академія, 20 -25 лютого 2012 р. 10. Резніченко Н.К., Шелкунова Н.Л., Попов Н.В. Определение области использования технологий с нагревом и влияния информационного сопровождения на энергоемкость // Збірник тез доповідей XXII міжнародної конференції " Новые технологии в машиностроении" - Харків - Рибаче, 3-8 вересня, 2012. 11.Коваленко І.В. Нормативне забезпечення технології розбирання з'єднань з натягом при використанні індукційного нагріву в ремонтному виробництві // Сборник тезисов 5-ой Международной научно-практической конференции "Качество технологий - качество жизни" - Солнечный берег, Болгария, 8-12 сентября 2012 г., С. 21-22. 12.Купріянов А.В. Моделирование индукционного нагрева зубчатого колеса // Сборник тезисов 5-ой Международной научно-практической конференции "Качество технологий - качество жизни" - Солнечный берег, Болгария, 8-12 сентября 2012 г., С. 31-32. 13. Шелкунова Н.Л. Исторический аспект развития индукционного нагрева в свете повышения качества соединений с натягом // Сборник тезисов 5-ой Международной научно-практической конференции "Качество технологий - качество жизни" - Солнечный берег, Болгария, 8-12 сентября 2012 г., С. 94-95. 14.Попов Н.В. Качество сборочно-разборочных технологий узлов с тонкостенной охватывающей деталью // Сборник тезисов 5-ой Международной научно-практической конференции "Качество технологий - качество жизни" - Солнечный берег, Болгария, 8-12 сентября 2012 г., С. 78-79. 15. Резніченко М.К., Шелкунова Н.Л. Формування виробничої та теоретичної бази індукційно -теплого збирання - розбирання з'єднань з натягом (Історія питання) // Всеукраїнська науково-практична конференція "Кіпрічовські читання з історії науки і техніки"- НТУ "ХПІ", Харків,14.11.2012р.,С.23. 16. Романов С.В., Коваленко І.В. Расчет параметров индукционно-нагревательного оборудования, применяемого для критических технологий// Збірник наукових праць "Машинобудування" - Харків, УІПА, 2012 (вышел в 2013г.). 17. Купріянов А.В. Экспериментальные исследования влияния погрешности геометрии формы деталей на прочность цилиндрического соединения с натягом// Збірник наукових праць "Машинобудування" - Харків, УІПА, 2012 (вышел в 2013г.). 18.. Резніченко Н.К., Чорная Ю.А., Николенко Л.В. Повышение прочности соединений вал - сварной диск барабанов ленточных конвейеров // Збірник наукових праць "Машинобудування" - Харків, УІПА, 2012 (вышел в 2013г.). 19. Купріянов А.В. Моделирование прочности соединения с натягом при наличии погрешности геометрии формы //Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2013. - №5. - С. 41-45. 20. Коваленко І.В., Романов С.В. Оценка надежности индукционно-нагревательного оборудования,

применяемого для критических технологий // Збірник наукових праць "Машинобудування" №11 – Харків, УІПА, 2013. (див. продовження) 21. Куприянов А. В. Методы комплектования соединений на основе ранжирования Научно-техническое творчество: проблемы и перспективы: сборник статей VII Всерос. конф.-семинара / Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – С. 31 – 36. 22. Резниченко Н.К. , Шелкунова Н.Л. Определение области использования технологий с нагревом и влияния информационного сопровождения на их энергоёмкость: сборник статей VII Всерос. конф.-семинара / – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – С. 47 – 53. 23. Шелкунова Н.Л. Развитие технологии сборочно-разборочных процессов с применением индукционного нагрева: сборник статей VII Всерос. конф.-семинара / – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – С. 95 – 101. 24. Куприянов А.В. Моделирование термоупругости железнодорожного колеса при индукционном нагреве: сборник трудов международной научно-практической конференции: Молодежь и наука: модернизация и инновационное развитие страны / – Пенза: ПГТУ, 2013. – С. 154 –156. 25. Шелкунова Н.Л. Теоретическая и производственная база сборочно-разборочных процессов в соединениях с натягом: сборник трудов международной научно-практической конференции: Молодежь и наука: модернизация и инновационное развитие страны / Пенза: ПГТУ, 2013. – С. 172 – 174. 26. Резниченко Н.К. , Николенко Л.В. Пути снижения энергозатрат при сборке и разборке с использованием индукционного нагрева: сборник трудов международной научно-практической конференции: Молодежь и наука: модернизация и инновационное развитие страны / – Пенза: ПГТУ, 2013. – С. 602 – 607. 27. Романов С.В., Петренко А.Н. Проектирование индукционного нагревателя предназначенного для отслаивания антифракционной массы тормозной колодки метрополитена при ремонте: сборник трудов международной научно-практической конференции: Молодежь и наука: модернизация и инновационное развитие страны / – Пенза: ПГТУ, 2013. – С. 608 – 612. 28. Резниченко Н.К., Николенко Л.В. Обеспечение качества неподвижных ответственных соединений // VI Международная научно-практическая конференция "Качество технологий – качество жизни", 30-31 мая, 2013, – г. Харьков. – С.40 – 41. 29. Куприянов А.В. .Обобщенный подход к допусковому контролю .Збірник трудів доповідей Двадцять третьої міжнародної конференції "Новые технологии в машиностроении", м.Рибаче, Україна, 3-8 вересня – 2013. Подано заявку на деклараційний патент на корисну модель " Індукційний нагрівач для розбирання з'єднань підшипників кочення з осями" Резніченко М.К., Коваленко І.В.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Коваленко Олена Едуардівна

д. пед. н., 13.00.04

Перелік осіб-виконавців

Іщенко Григорій Іванович

Іщенко Михайло Григорович

Бабіч Тарас Петрович

Герасименко Дмитро Валентинович

Грібініченко Валентина Миколаївна

Едмін Андрій Олександрович

Коваленко Ігор Віталійович

Купріянов Олександр Володимирович

Лагода Ана Миколаївна

Нікольченко Олександр Віталійович

Половнева Юлія Вікторівна

Попов Микола Вікторович

Резніченко Микола Кирилович

Смирнов Ігор Петрович

Черкашина Ольга Сергіївна

Шелкунова Наталія Леонідівна

Відповідальний за підготовку

облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

