

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U002860

Державний реєстраційний номер: 0112U001366

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-01-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Формування моделі композиційних та суцільних матеріалів та моделі накопичення пошкоджень при локальному пластичному деформуванні

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): Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0432) 51-15-81, (0432) 51-15-81

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки

Код за ЄДРПОУ: 37536162

Місцезнаходження: пр-т Перемоги, 10, м. Київ, Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 406-82-00, 406-83-80

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.): 284
--

7704 - власні кошти, кошти підприємств, установ, організацій, фізичної особи на виконання ініціативних робіт

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 65.4

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Моделі композиційних та суцільних матеріалів як основа прогнозування ресурсу міцності і пластичності та їх застосування для розробки ресурсозберігаючих технологій

Назва роботи англійською:

Models of composite and solid materials as a basis for strength and plasticity resource prediction and their application for the development of resource-saving technologies

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - моделі композиційних, суцільних будівельних та машинобудівних матеріалів яку застосовують для прогнозування ресурсу міцності та пластичності в задачах оцінки довговічності, втоми та тріщиностійкості в різноманітних галузях техніки. Мета роботи - Розробка методик формування моделі композиційних та суцільних будівельних та машинобудівних матеріалів для оцінки їх граничного стану при локальному деформуванні, експлуатації, на стадії проектування, при виготовленні деталей та елементів конструкцій, а також їх врахування при розрахунку деталей на міцність, довговічність і тріщиностійкість з використанням ППД. Розроблено теоретичні основи та методику випробувань листових композиційних та суцільних матеріалів в умовах розтягу, стиску, зсуву, а також методику випробувань в умовах двоосового напруженого стану. Запропоновано комплексний феноменологічний підхід, що охоплює розроблені методи визначення параметрів кривих зміцнення металів і діаграм пластичності на основі найпростіших випробувань і розрахункових методик. Розроблено критерій пластичної втрати стійкості оболонки, що враховує її кривизну. Розроблено методику побудови кривих течії, діаграм пластичності та визначення механічних характеристик композиційних та суцільних матеріалів. Отримано розв'язок крайової задачі теорії пластичності для вдавлювання ролика методом кінцевих елементів. Встановлено, що завдяки немонотонності пластичної деформації при поверхневому пластичному деформуванні, метал поверхневого шару набуває високої пластичності в поєднанні з великою міцністю. Крім того, значно змінюються і інші його фізико-механічні властивості. Розроблено схему механотронного гідропривода на базі вільнопрограмованого контролера та конструкцію регулятора тиску з електромагнітним керуванням. Розраховано основні параметри регулятора та дані рекомендації по вибору вільнопрограмованого контролера

Реферат англійською:

Object of the research - models of composite, solid construction and engineering materials that are used to predict the strength and plasticity resource in the problems of durability, fatigue and strength resistance evaluation in various branches of engineering. Goal of the research - development of the methods for forming the models of composite, solid construction and engineering materials in order to evaluate their limit states during local deformation, operation, at the design stage, while manufacturing constructional parts and components as well as their consideration in calculation of the components for strength, durability and crack-resistance in the process of surface plastic deformation. Theoretical basis and procedure for testing sheet composite and solid materials in the conditions of tension, compression and shear as well as in the conditions of biaxial stress state have been elaborated. A complex phenomenological approach is proposed. The approach covers the elaborated methods for determining the parameters of metal strengthening curves and plasticity diagrams on the basis of simple tests and calculation procedures. A criterion of the plastic loss of stability of the shell, taking into account its curvature, has been developed. A procedure for building flow curves and determining mechanical characteristics of composite and solid materials has been elaborated. The solution of the boundary problem of the plasticity theory for the roller indentation has been obtained by the finite element method. It was determined that due to the non-monotony of plastic deformation during surface plastic deformation the metal surface layer

acquires high plasticity in combination with high strength. Besides, considerable changes in its other physical-mechanical properties also occur. A mechatronic hydraulic drive circuit on the basis of a free-programmable controller has been developed as well as solenoid-operated pressure regulator design. Main parameters of the regulator have been calculated. Recommendations on the choice of a free-programmable controller are presented.

Індекс УДК: 621.787, 621.787

Коди тематичних рубрик: 55.21.21.99

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Огородніков Віталій Антонович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи формування карт металів і сплавів, необхідних для забезпечення точності моделювання процесів обробки тиском та прогнозування технологічних відмов

Назва НТП англійською: Methods for forming maps of metals and alloys that are needed to ensure the accuracy of modeling fabrication processes and forecasting technological failures

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 1.2.11.02.08 Технологія машинобудування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В роботі розроблено методи формування карти матеріалу, яка включає такі функції як криву течії, діаграму пластичності і стійкості, криву Баушингера, функції залежності твердості від інтенсивності напружень і деформацій. Для формування моделі матеріалу і створення банку даних параметрів моделі використано методи експериментальної механіки, такі як випробування матеріалів в умовах простого і складного навантаження, метод ділильних сіток і волокнистої макроструктури, метод твердості та інші. Розроблено експериментально-розрахункові методики побудови повних діаграм деформування для елементів конструкційних матеріалів в узагальнених координатах. Розроблено модель тріщини для реального конструкційного матеріалу, що враховує його стан перед руйнування і руйнування, що реалізуються в вершині тріщини і описується спадаючою ділянкою повної діаграми деформування.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2013р.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ВНТУ (навчальний процес); ТОВ "Сармат", м. Вінниця

Перспективні ринки: машинобудування, літакобудування та науково-дослідні інститути

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

Буренніков Ю.А. Мультирежимний LS-гідропривод на базі пропорційного гідророзподільника: монографія / Ю.А.Буренніков, Л.Г.Козлов, О.В.Петров. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 152 с; Буренніков Ю.А. Нові матеріали та композити: навчальний посібник / Ю.А.Буренніков, І.О. Сивак, С.І. Сухоруков. – Вінниця: ВНТУ. 2013. – 158 с.; Буренніков Ю.А. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи : навчальний посібник / Ю.А. Буренніков, І.А. Немировський, Л.Г. Козлов. – Вінниця : ВНТУ. 2013. – 260 с.; Буренніков Ю.А. Автомобілі: робочі процеси та розрахунки : навчальний посібник / Ю.А. Буренніков, А.А. Кашканов, В.М. Ребедайло. – Вінниця : ВНТУ. 2013. – 270 с.; Огородніков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Частина 2 : навчальний посібник / В. А. Огородніков, О. В. Грушко, І. Ю. Кириця – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 146 с.; Теоретична механіка. Статика. Організація самостійної роботи студентів / В. А. Огородніков, В.О.Федотов, О. Д. Панкевич, А. В. Губанов, І. В. Федотова – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 132 с.; Grushko A. V. Contact Pressure in Hip Endoprosthetic Swivel Joints / A. V. Grushko, S. E. Sheykin, I. Yu. Rostotskiy // Journal of Friction and Wear. – 2012. – Vol. 33, N 2. – P. 124–129. – ISSN 1068–3666.; Огородніков В. А. Моделирование процесса комбинированного выдавливания с целью оценки предельного формоизменения заготовок из различных материалов / В. А. Огородніков, И. А. Деревенько // Известия МГТУ «МАМИ». Научный рецензируемый журнал. Серия 2. Технология машиностроения и материалы. – М. : МГТУ «МАМИ», 2013 – № 2(16), т. 2. – С. 224–229.; Огородніков В. А. Феноменологические основы оценки предельного формоизменения заготовок при холодном деформировании / В. А. Огородніков, И. А. Деревенько // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. – 2013. – № 8. – С. 15–18. – ISSN 0234–8241.; Burennikov Y. Design optimization of the flow rate regulator for axial-plunger pump using LP search method / Y. Burennikov // Tehnomus journal: Proceedings of the XVII-th International Conference “New Technologies and Products in Machine Manufacturing Technologies”. – Suceava, Romania, May 17–18, 2013. – P.39–44.; Kozlov L. Digital PD controller for dynamic correction of the differential component coefficient for a mechatronic hydraulic system / L. Kozlov // Tehnomus journal: Proceedings of the XVIIth International Conference “New Technologies and Products in Machine Manufacturing Technologies”. – Suceava, Romania, May 17 – 18, 2013. – P. 120 – 125.; Сивак Р. И. Тензорная модель процесса накопления повреждений при немонотонном нагружении / Р. И. Сивак, Е. И. Коцюбивская, И. О. Сивак // Сборник научных трудов SWorld Международной научно-технической конференции «Современные проблемы и пути их решения в науке , транспорте, производстве и образовании 2012». Том 6, Технические науки. – Одесса. – 2012. – С. 14–20.; Грушко А. В. Развитие использования метода твердости по Бринеллю для определения напряжения текучести при холодной деформации / А. В. Грушко // Металлургическая и горнорудная промышленность. – 2013. – № 1. – С. 36–39. – ISSN 0543–5749.; Грушко А. В. Построение динамической кривой упрочнения металлов при холодной деформации с использованием измерения твердости по Либу и Бринеллю / А. В. Грушко // Металлургическая и горнорудная промышленность. – 2013. – № 5. – С. 37–41. – ISSN 0543–5749.; Грушко А. В. Феноменологический подход к определению показателя напряженного состояния для диаграммы пластичности / А. В. Грушко // Известия МГТУ «МАМИ». Научный рецензируемый журнал. Серия 2. Технология машиностроения и материалы. – М. : МГТУ «МАМИ», 2013 – № 2(16), т. 2. – С. 149–153.; Грушко А. В. Изучение динамического упрочнения материалов при холодном деформировании с помощью метода испытания на твердость / А. В. Грушко // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. – 2013. – № 8. – С. 39–43. – ISSN 0234–8241.; Огородніков В. А. Моделирование процессов обработки давлением на основе гипотез о силовом и кинематическом подобии параметров деформирования / В. А. Огородніков, А. В. Грушко, И. А. Деревенько // Обработка материалов давлением : сб. науч. тр. – Краматорск : ДГМА, 2012. – № 4 (34). – С.46–52. – ISSN 2076–2151.; Огородніков В. А. Качество заготовок и прогнозирование технологической наследственности в задачах технологической механики / В.А.Огородніков, Т.Ф.Архипова // Обработка материалов давлением : сб. науч. тр. – Краматорск : ДГМА, 2013. – № 2 (35). – С. 70–75. – ISSN 2076–2151.; Огородніков В. А. Кручение цилиндрических заготовок изотропно-упрочняющихся тел / В. А. Огородніков, И. А. Деревенько, В. М. Улановский. // Збірник

наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки: зб. наук. пр. – Вінниця: ВДАУ, 2012. – Вип. 10 (Т.2 (59)). – С. 18 – 22.; Огородников В. А. Пластичность металлов при объемном напряженном состоянии / В. А. Огородников, Л. И. Алиева, И. А. Деревенько // Вісник Національного технічного університету України «КПІ». Серія «Машинобудування» – 2012. – №64. – С. 201 – 207. – ISSN 0372 – 6053; Огородников В. А. Анизотропное пластическое упрочнение цилиндрических заготовок / В. А. Огородников, И. А. Деревенько, А. М. Миколайчук. // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2012. – №5. – С. 14 – 17. – ISSN 2226 – 9150.; Грушко А. В. Параметр напряженного состояния, учитывающий свойства материала, и его влияние на пластичность / А. В. Грушко // Вісник Національного технічного університету України «КПІ». Серія «Машинобудування». – К. : НТУУ «КПІ», 2012. – № 64. – С. 220–226. – ISSN 2305–9001.; Грушко А. В. Метод эквивалентной оценки энергосиловых параметров процессов пластического формоизменения / А. В. Грушко // Вісник Національного технічного університету «ХПІ» : зб. наук. пр. Темат. вип. : Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків : НТУ «ХПІ», 2012. – № 47. – С. 14–23. – ISSN 2079–5459.; Грушко О. В. Моделювання зміцнення матеріалу в процесі штампування z-подібних заготовок / О. В. Грушко, Т. І. Молодецька // Обработка материалов давлением : сб. науч. тр. – Краматорск : ДГМА, 2012. – № 1 (30). – С. 31–37. – ISSN 2076–2151.; Грушко О. В. Визначення силових характеристик процесів обробки тиском методом еквівалентної оцінки / О. В. Грушко, В. В. Кухарь, Т. І. Молодецька // Ресурсозберігаючі технології виробництва та обробки тиском матеріалів у машинобудуванні : зб. наук. пр. – Луганськ, 2012. – № 31. – С. 218–226. – ISSN 2218–1806.; Грушко А. В. Деформированное состояние в условиях поперечного изгиба толстолистовой широкой заготовки / А. В. Грушко, Т. И. Молодецкая, Р. С. Ткаченко, А. В. Гуцалюк // Вісник Національного технічного університету «ХПІ» : зб. наук. пр. Темат. вип. : Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків : НТУ «ХПІ», 2012. – № 46. – С. 204–212. – ISSN 2079–5459.; Адаптація технології гнуття товстолистової заготовки з важкодеформівного матеріалу до параметрів пресового устаткування / Г. В. Артюх, В. В. Кухар, О. В. Грушко, Т. І. Молодецька // Захист металургійних машин від поломок : зб. наук. пр. – Маріуполь, 2012. – № 14. – С. 110–116. – ISBN 966–604–015–8.; Грушко А. В. Изучение двухпараметрической степенной кривой упрочнения на основе твердости и характеристик прочности металла / А. В. Грушко // Вісник Національного технічного університету «ХПІ» : зб. наук. пр. Темат. вип. : Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків : НТУ «ХПІ», 2013. – № 48. – С. 204–212. – ISSN 2079–5459.; Деревенько И. А. Деформируемость и качество заготовок в условиях комбинированного формоизменения / И. А. Деревенько // Обработка металлов давлением: Сб. научн. тр. – Краматорск: ДГМА, 2012. – №3(32). – С. 87–96. – ISSN 2076 – 2151.; Алиева Л. И. Ресурс пластичности в процессах комбинированного выдавливания / Л. И. Алиева, И. А. Деревенько, Р. И. Сивак // Обработка металлов давлением: Сб. научн. тр. – Краматорск: ДГМА, 2013. – №1 (34). – С. 11 – 17. – ISSN 2076 – 2151.; Деревенько И. А. Моделирование процесса комбинированного выдавливания / И. А. Деревенько // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки: зб. наук. пр. – Вінниця: ВНАУ, 2013. – Вип. 12 (75). – С. 158 – 164.; Козлов Л.Г. Розробка базової моделі мультирежимного регулятора тиску та потоку інжекційного вузла термопластавтомата. / Козлов Л.Г., Ковальчук В.А., Гесаль М.В. // Промислова гідравліка і пневматика. – 2012.– №4(38).– С.61–65.; Пат. 74747 Україна, МПК (2012. 01). B21J 5/00. Спосіб кування заготовки / Кухар В. В., Данченко В. М., Василевський О. В., Лісовий М. О., Бланко-Філімонов Р., Грушко О. В. (Україна). – № u201204821 ; заявл. 17.04.12 ; опубл. 12.11.12. – Бюл. № 21. – 4 С.; Пат. 74746 Україна, МПК (2006. 01). B21D 11/20. Спосіб гнуття заготовки / Кухар В. В., Грушко О. В., Молодецька Т. І., Каргін Б. С., Каргін С. Б., Мкртчян Є. А., Кононов О. М. , Бурко В. А. (Україна). – № u201204820 ; заявл. 17.04.12 ; опубл. 12.11.12. – Бюл. № 21. – 4 С.; Пат. 79736 Україна, МПК (2013.01) B21J 13/00. Штамп для выдавливания порожнистых деталей с внутренним фланцем / Л. И. Алиева, С. В. Мартинов, И. А. Деревенько (Україна). – № u2012 13572; заявл. 27.11.2012; опубл. 25.04.2013, Бюл. №8 – 2 с.: іл.

X. **Заключні відомості**

Керівник юридичної особи

Павлов Сергій Володимирович

Перелік осіб-виконавців

Архіпова Тетяна Федорівна

Бальзан Марина Володимирівна

Буренніков Юрій Анатолійович

Грушко Олександр Володимирович

Ковальчук Вадим Анатолійович

Козлова Галина Сергіївна

Коцюбівська Катерина Іванівна

Лозовський Сергій Миколайович

Молодецька Тетяна Ігорівна

Огородніков Віталій Антонович

Перлов Віктор Євгенійович

Петров Олександр Васильович

Побережний Михайло Іванович

Поздняков Михайло Васильович

Поліхун Олександр Миколайович

Піонткевич Олег Володимирович

Репінський Сергій Володимирович

Сивак Іван Онуфрійович

Яблонська Софія Зинов'ївна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

