

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U002794

Державний реєстраційний номер: 0121U110171

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-03-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка технологій та дослідної установки для виготовлення полігонального каналу ствола стрілецької зброї методами холодного пластичного деформування

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Господарсько-фінансовий департамент секретаріату Кабінету Міністрів України

Код за ЄДРПОУ: 00019442

Місцезнаходження: вул. Грушевського, буд. 12/2, м. Київ, 01008, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442567557, 380442567063

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Господарсько-фінансовий департамент секретаріату Кабінету Міністрів України

Код за ЄДРПОУ: 00019442

Місцезнаходження: вул. Грушевського, буд. 12/2, м. Київ, 01008, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442567557, 380442567063

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): 2201330

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2581.960

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка технологій та дослідної установки для виготовлення полігонального каналу ствола стрілецької зброї методами холодного пластичного деформування

Назва роботи англійською:

Development of technologies and research facility for the manufacture of polygonal small arms barrel bore by cold plastic deformation methods

Реферат українською:

Метою роботи є розробка технологій, дослідної установки для виготовлення полігонального каналу ствола стрілецької зброї та типових зразків заготовок ствола методами холодного пластичного деформування. На основі аналізу існуючих процесів виготовлення стволів стрілецької зброї (СЗ) запропонована структурна схема комплексного технологічного процесу виготовлення ствола СЗ з полігональною поверхнею каналу ствола шляхом холодного пластичного деформування за рахунок обтиску ствольної заготовки по профільованій оправці. Виконана класифікація технологічних схем реалізації навантаження при холодному пластичному деформуванні обтиском заготовок ствола по оправці. Показана принципова різниця між обтисненням в роликівих парах прокатуванням та обтиском в бойках. Визначені їх переваги та недоліки. Для дослідження та відпрацювання технологічних процесів виготовлення стволів СЗ з полігональною поверхнею каналу розроблено дослідноекспериментальні установки, які реалізують перспективні схеми навантаження. Розроблені типові конструкції оправок для кріплення ствольної заготовки для двох способів формоутворення полігональної внутрішньої поверхні ствола: для всебічного обтиску ствольної заготовки при формотворенні в бойках (без осьового подовження) та для обтиску в роликах на установці з приводними роликами. Виконано експериментальне дослідження процесу випередження заготовки при обтиску в роликах з алюмінієвого сплаву АМг6 та сталі 30ХГСН2А діаметром 20 мм та внутрішнім наскрізним отвором діаметром 13,5 мм. Показано, що пластично деформована зона по товщині заготовки буде дорівнювати товщині заготовки, якщо зазор між заготовкою та оправкою буде більше 0,25...0,30 мм. Зацікавленість у використанні результатів підтверджена офіційними листами від промислових замовників ПАТ «Мотор Січ», ДП ЗМКБ «Прогрес ім. О.Г. Івченко, ТОВ «Спеціальне конструкторське Бюро «Вектор-В», ДП КБ Артилерійського озброєння, АТ «Завод «Маяк».

Реферат англійською:

The aim of the work is to develop technologies for a pilot plant for the manufacture of a polygonal bore of a small arms barrel and typical samples of barrel blanks using cold plastic deformation methods. Based on the analysis of existing processes for the manufacture of small arms (SA) barrels, a block diagram of an integrated technological process for manufacturing a SA barrel with a polygonal bore surface by cold plastic deformation by crimping the barrel blank over a profiled mandrel is proposed. A classification of technological schemes for the implementation of the load during cold plastic deformation by crimping the shaft blanks along the mandrel is made. The fundamental difference between compression in roller pairs of rolling and compression in strikers is shown. Their advantages and disadvantages are determined. To study and refine the technological processes for manufacturing SA barrels with a polygonal channel surface, experimental installations have been developed that implement promising load patterns. Typical designs of mandrels for fixing a barrel billet for two methods of shaping the polygonal inner surface of the barrel have been developed: for all-round crimping of the barrel billet during shaping in strikers (without axial elongation) and crimping in rollers on an installation with drive rollers. It is shown that the plastically deformed zone along the thickness of the workpiece will be equal to the thickness of the workpiece if the gap between the workpiece and the mandrel is greater than 0.25...0.30 mm. Interest in using the results is confirmed by official letters from industrial customers PJSC "Motor Sich", SE ZMKB "Progress im. O.G.

Ivchenko, LLC Special Design Bureau Vector-V, State Enterprise Design Bureau of Artillery Armament, JSC Mayak Plant.

Індекс УДК: 621.9.047/.048, , 621.787, 621.717.07; 683.3, 621.9, 621.73.07, 621.735.07, 621.98.07, 621.96

Коди тематичних рубрик: 55.19.13, 55.21.21, 55.21.21.17, 55.31.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Лавріненко Антон Дмитрович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Спосіб виготовлення полігонального каналу ствола стрілецької зброї методом холодного пластичного деформування

Назва НТП англійською: A method for manufacturing a polygonal bore of a small arms barrel by cold plastic deformation.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Результати роботи планується використовувати в інженерній практиці КБ підприємств та організацій машинобудівної промисловості ПАТ «Мотор Січ», ДП ЗМКБ «Прогрес ім. О.Г. Івченко», ТОВ «Спеціальне конструкторське Бюро «Вектор-В», ДП КБ Артилерійського озброєння, АТ «Завод «Маяк».

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В основу НТП покладено створення методів розрахунку основних параметрів конструкції і процесів формоутворення внутрішньої профільованої порожнини стволів СЗ методами холодного пластичного деформування, а також створення дослідної установки для виготовлення полігонального каналу ствола стрілецької зброї методами холодного пластичного деформування. Одночасно розроблено наукові основи і нову концепцію проектування ресурсозберігаючих технологічних процесів холодного об'ємного штампування стволів СЗ з полігональними нарізами прогресивної глибини на основі застосування високоефективних схем деформування та виявлено раціональну геометрію, основні показники якості та базові механічні характеристики стволів СЗ з полігональними нарізами прогресивної глибини, розроблено технології та спроектовано оснащення для їх виробництва. НТП дозволяє розроблювати рекомендації щодо вдосконалення технологій, установки та оснащення для виготовлення дослідних зразків нової СЗ та для процесів виготовлення стволів з полігональними нарізами прогресивної глибини, заснованих на способах холодної обробки металів тиском, та виконувати дослідно-промислове освоєння і впровадження їх у виробництво.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Акт апробації Лист від 03.12.2022 (АТ «Мотор Січ»)

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: АТ «Мотор Січ», м. Запоріжжя, ДП ЗМКБ «Прогрес ім. О.Г. Івченко», ТОВ «Бюро спеціально-технічного інжинірингу «СТАНДАРТ І», ДП КБ Артилерійського озброєння.

Перспективні ринки: Наукові результати будуть впроваджені на підприємствах машинобудівного комплексу.

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. Influence of Rare-Earth Metals on the Structure and Properties of Cast and Deformed Alloys of the Al-Mg-Cr-Sc-Zr System Ostash, O.P., Polyvoda, S.L., Chepil, R.V., Titov V.A. /..Voron, M.M., Holovchuk, M.Y., Materials Science, 2022, P.846-857. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11003-022-00615-9>
2. Strength and Cyclic Crack-Growth Resistance of Thermally Deformed Alloys of the Al-Mg-Sc System / O. P. Ostash, R. V. Chepil, V. A. Titov, S. L. Polyvoda, M. M. Voron & V. Ya. Podhurska // Materials Science volume 57, pages413-421 (2021) <https://link.springer.com/article/10.1007/s11003-021-00555-w>
3. Effect of rolling parameters on forming quality of flat cross wedge rolling thread shafts Shao, Y., Peng, W., Yu, X., Oleksandr, M., Titov, V. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part E: Journal of Process Mechanical Engineering this link is disabled, 2021, 235(2), pp. 230-237 <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0954408920952597>
4. Hrudkina N., Markov O., Shapoval A., Titov V., Aliiev I., Abhari P., Mali 7. K. Mathematical and Computer Simulation for the Appearance of Dimple Defect by Cold Combined Extrusion. FME Transactions. 2022. 50. 1, pp. 90-98. doi: 10.5937/fme2201090H
5. Luhovska, K., A. Movchanuk, V. Feshich, and A. Shulha. 2021. Technology of Ultrasonic Cavitation Cleaning of Elastic Surfaces. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Vol. 24. doi:10.1007/978-3-030-59509-8_23 <https://www.springerprofessional.de/en/technology-of-ultrasonic-cavitation-cleaning-of-elastic-surfaces/18496948>
6. Movchanyuk, A., O. Luhovskyi, V. Fesich, I. Sushko, and N. Lashchevska. 2021. Ultrasonic Cavitation Equipment with a Liquid Pressure Transformer. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Vol. 24. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-59509-8_25
7. Sokolski S. O. and Movchaniuk A.V. (2021) "Overview of Detection and Localization Methods of Small Unmanned Aerial Vehicles", Visnyk NTUU KPI Seriiia - Radiotekhnika Radioaparatabuduvannia, (87), pp. 46-55 DOI: <https://doi.org/10.20535/RADAP.2021.87>
8. Development of information support for simulation of the process of deformation of root polymer plate in book blocks sewed with threads Paliukh, O., Kyrychok, P., Shtefan, Y., Titov, A. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2022, 5(1-119), pp. 62-73 DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.265869>
9. Machine Learning of the Biotechnic System for Gastroesophageal Reflux Disease Monitoring Novikov, V., Voronenko, M., Novikova, A., . Rozov, Y...Bardachov, Y., Vyshemyrska, S. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, 2023, 149, pp. 387-406 https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-16203-9_23
10. Research of Acoustic Signals Digital Processing Methods Application Efficiency for the Electromechanical System Functional Diagnostics Rudakova, H., Polyvoda, O., Kondratieva, I., ...Rudakova, A., Rozov, Y. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, 2022, 77, pp. 349-366 https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-82014-5_23

11. Olha Bolsun, Elena Kulabneva, Anton Matiukhin, Anton Lavrinenkov. Universal equation of metal resistance dependence to deformation on condition of thermoplastic processing. METAL 2021 – 30th Anniversary International Conference on Metallurgy and Materials, Conference Proceedings, 2021, pp. 329-334. ISSN 2694-9296. DOI: 10.37904/metal.2021.4121
12. Titov A.V. Deformability of nanodispersed titanium alloys under isothermal conditions / A.V. Titov, K.B. Balushok, L.V. Shmeleva, A.D. Suprun // The International research and practice conference “Nanotechnology and nanomaterials” (NANO-2022). Abstract Book of participants of the International research and practice conference, 25–27 August 2022, Lviv. Edited by Dr. Olena Fesenko. – Kyiv: LLC APF POLYGRAPH SERVICE, 2022. – P. 117 https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/5196/38_L
13. Titov V.A. Influence of temperature fields on the process of plastic flow of eutectically strengthened fine-grained titanium alloys / V.A. Titov, E.V. Kondratuk, L.V. Shmeleva, A.V. Titov, A.D. Suprun // The International research and practice conference “Nanotechnology and nanomaterials” (NANO-2022). Abstract Book of participants of the International research and practice conference, 25–27 August 2022, Lviv. Edited by Dr. Olena Fesenko. – Kyiv: LLC APF POLYGRAPH SERVICE, 2022. – P. 118 <https://doi.org/10.37904/metal.2021.4121>
14. Vyacheslav Titov, Nataliia Zlochevska, Veronika Skrypnikova, Dmytro Korotin. Study of the kinematics of the movement of solid inclusion in plastic flow. Journal of the Technical University of Gabrovo, № 63 (2021), pp. 42–46. ISSN 1310-6686 <http://izvestia.tugab.bg/index.php?m=20&tom=21>
15. V.A. Titov, V.O. Koreva. Increasing the resource of plasticity of aluminum alloy amg6 by thermomechanical treatment under uniaxial tension condition / Journal of the Technical University of Gabrovo, №63 (2021), p.p. 39–41. <http://izvestia.tugab.bg/index.php?m=20&tom=21>
16. Орлюк М., Пиманов В., Жуков В. (2022). Холодная штамповка заготовки гильзы к гранатометному патрону калибра 40x53 мм. Механика и перспективные технологии , 5 (3). <https://doi.org/10.20535/2521-1943.2021.5.3.248054>
17. Холявік О., Ноговіцин О., Кравчук О., Самойленко О., Борис Р. Реологічні характеристики сталі при безперервній валковій розливці-прокатуванні. Mechanics and Advanced Technologies, 5(3). 2022. С. 114-125. <https://doi.org/10.20535/2521-1943.2021.5.3.250182>
18. Орлюк М.В., Піманов В.М. Використання програмного комплексу DEFORM для оптимізації операцій листового формування. Обробка матеріалів тиском: Збірник наукових праць. – Краматорськ: ДДМА, 2022. – № 1 (51). – С. 110–117
19. Орлюк М. (2022). Прогнозування гофроутворення в процесах витягування за результатами моделювання в середовищі DEFORM. Mechanics and Advanced Technologies, 6(2) <https://doi.org/10.20535/2521-1943.2022.6.2.257478>
20. N. Zlochevska Investigation of different deformation schemes for obtaining fine-grain structure of cast aluminum alloy ak 7и// N. Zlochevska, A. Lavrinenkov, V. Koreva, V. Pasichnyk / Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайло Остроградського № 6/2021(131) с. <http://www.kdu.edu.ua/PUBL/main.php>
21. Luhovskyi O. POSSIBILITIES OF INCREASING THE PRODUCTIVITY OF THE ULTRASONIC ATOMISER / O. Luhovskyi, A. Shulha, A. Zilinskyi, I. Gryshko, A. Movchanuk - Journal of the Technical University of Gabrovo, Bulgaria, 63 (2021) 32–36 <http://izvestia.tugab.bg/index.php?m=20&tom=21>
22. Глущик Р.Ю. Застосування програмного комплексу DEFORM-3D для аналізу розрахунку процесу роздачі трубчастої деталі / Р.Ю. Глущик, А.М. Бондарь, О.В. Холявік, Р.С. Борис, О.В. Самойленко // Інновації молоді в машинобудуванні (Youth Innovations in Mechanical Engineering). За заг. ред. Данильченка Ю.М. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – № 3. – 460 с., С. 346–350. – Режим доступу до ресурсу: <http://imm-mmi.kpi.ua/proc/article/view/233078> <https://doi.org/10.20535/2708-3926.2021.3.233078>

23. Гожій С., Кліско А., Мироненко, В. (2022). Знаходження та аналіз енерго-силових параметрів процесу утворення фланця орбітальним штампуванням обкочуванням. *Mechanics and Advanced Technologies*, 6(2). <https://doi.org/10.20535/2521-1943.2022.6.2.262566>
24. Корева В. О. Холодне прокатування алюмінієвого сплаву системи AL-MG Обробка матеріалів тиском: Збірник наукових праць. – Краматорськ: ДДМА, 2022. – № 1 (51). – с. 147 – 153
25. Гожій С. П., Мироненко В. А. Передумови створення енергоефективних технологій і обладнання орбітального штампування обкочуванням Обробка матеріалів тиском: Збірник наукових праць. – Краматорськ: ДДМА, 2022. – № 1 (51). – с. 166 – 177
26. Тітов В. А., Назарук Т. О. Розробка методу розрахунку кривих деформування волокнистих композиційних матеріалів з металевою матрицею Обробка матеріалів тиском: Збірник наукових праць. – Краматорськ: ДДМА, 2022. – № 1 (51). – с. 55–61
27. Теорія і практика орбітального штампування обкочуванням монографія / С. П. Гожій. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2022. – 188 с.
28. Апаратне забезпечення ультразвукових кавітаційних технологій / Луговський О.Ф., Мовчанюк А.В., Берник І.М., Шульга А.В., Гришко І.А. – К: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Видавець ФОП Кушнір Ю.В., 2021. – 216 <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/44220>
29. Ультразвукові кавітаційні технології. Знезараження та фільтрування [Електронний ресурс] : монографія / О. Ф. Луговський, І. А. Гришко, А. І. Зілінський, А. В. Шульга, А.В. Мовчанюк, І. М. Берник ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 5,38 Мбайт). – Вінниця : Видавець ФОП Кушнір Ю.В., 2022. – 268 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/47461/1/Ultrazvukovi_kavitatsiini_tekhnolohii_Znezarazhennia_filtruvannia.pdf
30. Орлюк М.В., Піманов В.В., Вишневський П.С., Лавріненков А.Д. Проектування штампів і пресформ: розрахунково-графічна робота // Навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавр за освітньою програмою Інструментальні системи інженерного дизайну спеціальності 131 «Прикладна механіка»/ Електронні текстові дані (1 файл: 2,7 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 68 с. – Назва з екрана. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41297>
31. Лавріненков А.Д., Піманов В.В., Горностай В.М. Комп'ютерні технології проектування процесів та машин: лабораторний практикум // Навчальний посібник для студентів що навчаються за освітніми програмами: Прикладна механіка пластичності матеріалів, Технологія виробництва літальних апаратів спеціальності 131 «Прикладна механіка»/Електронні текстові дані (1 файл: 7,77 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 138 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41298>
32. Ультразвукові технологічні процеси. Розпилення та екстрагування [Електронний ресурс] : монографія / О. Ф. Луговський, А. В. Шульга, І. М. Берник, І. А. Гришко, А. В. Мовчанюк, А. І. Зілінський ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 17,25 Мбайт). – Вінниця : ФОП Кушнір Ю.В., 2022. – 288 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47459>
33. Тітов В.А. Теоретичні основи деформування композиційних матеріалів на металевій матриці [Електронний ресурс] : навч. посіб.для студ. спеціальності 131 «Прикладна механіка»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022.
34. Основи експериментальних досліджень: теоретичні і практичні відомості щодо виконання лабораторних і практичних робіт. Навчальний посібник з вибіркової компоненти "Основи експериментальних досліджень" для студентів галузі знань 13 Механічна інженерія, спеціальності 131 Прикладна механіка усіх форм навчання. / Уклад. Холявік О.В., Коваль В.В., Сохан Д.В., Тітов А.В., Гожій С.П. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48357>
35. Патент на корисну модель № 124745 Україна. Спосіб виготовлення виробів з подвійною обшивкою дифузійним зварюванням та надпластичним формуванням / Тітов В.А.; Вишневський П.С.; Кондратюк Е.В.;

Гараненко Т.Р.; Рехта О.С. (Україна) КПІ ім. Ігоря Сікорського. – № а201910301 Опубл. 10.11.2021, Бюл. №45/2021.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Пасічник Віталій Анатолійович

Перелік осіб-виконавців

Борис Руслан Степанович

(к. т. н., 05.03.05)

Вишневський Петро Сергійович

Гожій Сергій Петрович

(д.т.н., 05.03.05)

Данильченко Марія Андріївна

(к. т. н., 05.02.08)

Жикунов Микола Миколайович

Злочевська Наталія Костянтинівна

(к. т. н., 05.03.05)

Кліско Андрій Валерійович

Корева Віталій Олегович

Лавріненко Антон Дмитрович

(к. т. н., 05.03.05)

Луговський Олександр Федорович

(д. т. н., 05.05.13)

Мироненко Віталій Анатолійович

Мовчанюк Андрій Валерійович

(к. т. н., 05.02.03)

Орлюк Михайло Володимирович

(к. т. н., 05.03.05)

Розов Юрій Георгійович

(д. т. н., 05.03.05)

Сохан Дмитро Володимирович

Селіверстов Ігор Анатолійович

(к.т.н., 05.03.06)

Терещенко Петро Іванович

Тітов Андрій Вячеславович

(к. т. н., 05.03.05)

Тітов Вячеслав Андрійович

(д.т.н., 05.07.04)

Холявік Ольга Віталіївна

(к. т. н., 05.03.05)

Чечайлюк Ігор Петрович

Шевцова Оксана Володимирівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Холявік Ольга Віталіївна

Телефон

+38 (097) 928-20-44

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності

