

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U002821

Державний реєстраційний номер: 0122U002082

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-03-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення конструкцій та технологій виготовлення, захисту і ремонту нарізових з'єднань з покращеними експлуатаційними характеристиками

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Код за ЄДРПОУ: 02070855

Місцезнаходження: вул. Карпатська, буд. 15, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76019, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380342547266, 380342547139

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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.): 747.198
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення конструкцій та технологій виготовлення, захисту і ремонту нарізових з'єднань з покращеними експлуатаційними характеристиками

Назва роботи англійською:

Development of structures and technologies for the manufacture, protection and repair of threaded joints with improved performance

Реферат українською:

РЕФЕРАТ Звіт про НДР: 231 с., 106 рис., 16 табл., 271 джерело. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ, ФОРМОУТВОРЕННЯ НАРІЗЕЙ, ГЕРМЕТИЧНЕ ВИСОКОМОМЕНТНЕ З'ЄДНАННЯ, ЗГВИНЧУВАННЯ, ВІДГВИНЧУВАННЯ, ПОКРИТТЯ, ФРИКЦІЙНЕ ЗМІЦНЕННЯ, ПЛАЗМОВЕ ЕЛЕКТРОЛІТИЧНЕ ОКСИДУВАННЯ, НАПЛАВЛЕННЯ, ДЕМПФУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ. Об'єкт дослідження — конструкції і технології виготовлення, захисту та ремонту нарізових з'єднань відповідального призначення, зокрема конічних бурильних замків з покращеними експлуатаційними характеристиками. Мета роботи — на основі розроблення моделей формоутворення, зміцнення, 3D моделей конструкцій вузлів та пристроїв розробити і надати практичні рекомендації щодо створення нарізових з'єднань відповідального призначення із підвищеними механічними, герметичними та антикорозійними характеристиками, а також конструкцію демпфувального пристрою та пристроїв для виконання ремонтних робіт нарізових з'єднань у свердловинах. Методи дослідження — системний підхід, методи математичного та комп'ютерного моделювання, а також проведення лабораторного експерименту. Розроблено аналітичне забезпечення точності формоутворення нарізи у процесі її виготовлення високопродуктивним інструментом, що уможливорює значне підвищення точності, критеріїв згвинчуваності та герметичності замкових конічних і інших з'єднань з трикутним чи трапецеїдальним профілем. Розроблено 3D моделі високомоментних нарізових з'єднань. Змодельовано процеси фрикційного зміцнення та плазмового електролітичного оксидування нарізових поверхонь. Запропоновано новий підхід до твердосплавного наплавлення бурильних замків. Також розроблено конструкцію демпфувального пристрою для зниження навантаження на нарізові з'єднання та пристрої для забезпечення ефективного розгвинчування бурильних труб у свердловині під час ремонту. Представлено практичні рекомендації щодо застосування науково-технічних розробок тематики проекту, які нададуть можливість підвищити зносостійкість і продовжити ресурс роботи високо-відповідальних нарізових з'єднань і тим самим

Реферат англійською:

ABSTRACT Report on the scientific and research work: 231 pages, 106 figures, 16 tables, 271 references. MATHEMATICAL MODEL, THREAD FORMING, HERMETIC HIGHTORQUE CONNECTION, SCREWING, UNSCREWING, COATING, FRICTION HARDENING, PLASMA ELECTROLYTIC OXIDATION, SURFACING, FACING, DAMPING DEVICES, The object of research is the design and technology of manufacturing, protection and repair of threaded connections of responsible purpose, in particular tapered thread tool-joint with improved operational characteristics. The purpose of the work is to develop and provide practical recommendations for the creation of threaded connections of a responsible purpose with increased mechanical, hermetic and anti-corrosion characteristics, as well as the design of damping devices and devices for repair work, based on the development of models of shap-creating, strengthening, 3D models of the structures of nodes and devices threaded connections in wells. Research methods — a systematic approach, methods of mathematical and computer modeling, as well as conducting a laboratory experiment. Analytical assurance of the accuracy of thread shap-creating in the process of its manufacture with a high-performance tool has been developed, which makes it possible to significantly increase the accuracy, screw-ability and tightness criteria of tapered thread tool-joint with a triangular or

trapezoidal profile. 3D models of high-moment threaded connections have been developed. The processes of friction hardening and plasma electrolytic oxidation of threaded surfaces are simulated. A new approach to carbide setting of drill thread tool-joint is proposed. Also developed is the design of a damping device to reduce the load on the threaded connections and devices to ensure the effective unscrewing of the drill pipes in the well during the repair is developed. Practical recommendations on the application of scientific and technical developments of the project, which will provide an opportunity to increase

Індекс УДК: 621, 621.9.02, 621.992, 621.9.022, 621.002.3:669.14, 621.793, 621.9.02

Коди тематичних рубрик: 55, 55.19.03.31, 55.31.29.33, 55.31.29.43, 55.09.04

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Онисько Олег Романович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Розроблення конструкцій та технологій виготовлення, захисту і ремонту нарізевих з'єднань з покращеними експлуатаційними характеристиками

Назва НТП англійською: Development of structures and technologies for the manufacture, protection and repair of threaded connections with improved performance characteristics

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Матеріали, Методи, теорії

Галузь застосування: машинобудівна, нафтогазова, освітня

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено технологічний процес понад-повнопрофільного точіння з метою покращення згвинчуваності замкових бурильних нарізей. В умовах діючого виробництва отримано експериментальний зразок кінцевого замкового з'єднання з нарізкою З-147 із підвищеною у порівнянні із серійним на 8 % за критерієм згвинчуваності

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 12.2024

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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. Kopei, V., Onysko, O., Barz, C., Dašić, P., Panchuk, V. Designing a Multi-Agent PLM System for Threaded Connections Using the Principle of Isomorphism of Regularities of Complex Systems (2023) Machines, 11 (2), art. no.

263. (Scopus, WoS). <https://doi.org/10.3390/machines11020263>

2. Kusi, Ya.M., Onysko, O.R., Kuk, A.M., Kostiuk, O.S., Solohub, B.V. Development of the structure and methodological support of the system for analysis of the details shaping using the technological inheritability of their quality parameters (2023) *Journal of Physics: Conference Series*, 2540 (1), art. no. 012026. (Scopus). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2540/1/012026>
3. Kopei, V.B., Onysko, O.R., Panchuk, V.G., Odosii, Z.M., Kusi, Y.M. Increasing the fatigue strength of threaded joints of oil and gas equipment by plastic deformation of the thread under high load before make-up (2023) *Journal of Physics: Conference Series*, 2540 (1), art. no. 012033. (Scopus). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2540/1/012033>
4. Onysko, O., Kopei, V., Barz, C., Erdei, Z., Rodic, V. Influence of end cutting edge angle of a multi-point lathe cutter on the thread profile accuracy. Theoretical investigation (2023) *Journal of Physics: Conference Series*, 2540 (1), art. no. 012034. (Scopus). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2540/1/012034>
5. Onysko, O., Kopei, V., Kusi, Y., Kornuta, O., Schuliar, I. Turning of NC10 Threads for Drill Pipes: Theoretical Study of the Designed Profile (2023) *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, pp. 356-366. (Scopus). https://doi.org/10.1007/978-3-031-32767-4_34
6. Onysko, O., Kopei, V., Kusi, Y., Pituley, L., Taras, I. Tool Wear in the Process of Drill-String Connector Thread Lathe Machining (2023) *Lecture Notes in Networks and Systems*, 687 LNNS, pp. 98-111. (Scopus). https://doi.org/10.1007/978-3-031-31066-9_11
7. Kusi, Y., Onysko, O., Kuk, A., Kostiuk, O., Solohub, B. Improvement of the Technique of Optimal Technological Routes Planning for Machining of the Machine Parts Surfaces (2023) *Lecture Notes in Networks and Systems*, 687 LNNS, pp. 221-232. (Scopus). https://doi.org/10.1007/978-3-031-31066-9_23
8. Kopei, B., Kopei, I., Kopei, V., Onysko, O., Mykhailiuk, V. Comparison of the Main Parameters of the Steel and Carbon-Fiber-Reinforced Plastic Band Traction Units for Long-Stroke Oil Well Pumps (2023) *Lecture Notes in Networks and Systems*, 687 LNNS, pp. 86-97. (Scopus). https://doi.org/10.1007/978-3-031-31066-9_10
9. Onysko, O., Panchuk, V., Kopei, V., Pituley, L., Lukan, T. Influence of Back Rake Angle of a Threading Cutter on the Drill-String Tool-Joint Pitch Diameter (2023) *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, pp. 200-210. (Scopus). https://doi.org/10.1007/978-3-031-16651-8_19
10. Kusi, Y., Stupnytskyy, V., Onysko, O., Dragašius, E., Baskutis, S., Chatys, R. Optimization synthesis of technological parameters during manufacturing of the parts (2022) *Eksplotacja i Niezawodność*, 24 (4), pp. 655-667. (Scopus). <https://doi.org/10.17531/ein.2022.4.6>
11. Kopei, V., Onysko, O., Kusi, Y., Vriukalo, V., Lukan, T. Investigation of the Influence of tapered Thread Pitch Deviation on the Drill-String Tool-Joint Fatigue Life (2022) *Lecture Notes in Networks and Systems*, 472 LNNS, pp. 144-154. (Scopus). https://doi.org/10.1007/978-3-031-05230-9_17
12. Onysko, O., Panchuk, V., Kusi, Y., Odosii, Z., Lukan, T. Impact of the Tool's Flank Clearance Angle on the Pitch Diameter Accuracy of the Tool-Joint Tapered Thread (2022) *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, pp. 312-321. (Scopus). https://doi.org/10.1007/978-3-031-06025-0_31
13. Kopei, V., Onysko, O., Panchuk, V., Pituley, L., Schuliar, I. Influence of Working Height of a Thread Profile on Quality Indicators of the Drill-String Tool-Joint (2022) *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, pp. 395-404. (Scopus, WoS). https://doi.org/10.1007/978-3-030-91327-4_39
14. Kopei, B., Kopei, I., Kopei, V., Onysko, O., Mykhailiuk, V. Comparison of the Main Parameters of the Steel and Carbon-Fiber-Reinforced Plastic Band Traction Units for Long-Stroke Oil Well Pumps (2023) *Lecture Notes in Networks and Systems*, 687 LNNS, pp. 86-97. (Scopus). https://doi.org/10.1007/978-3-031-31066-9_10
15. Shatskyi, I., Makoviichuk, M., Ropyak, L., Velychkovych, A. Analytical Model of Deformation of a Functionally Graded Ceramic Coating under Local Load (2023) *Ceramics*, 6 (3), pp. 1879-1893. (Scopus, WoS).

<https://doi.org/10.3390/ceramics6030115>

16. Shatskyi, I.P., Makoviichuk, M.V., Ropyak, L.Ya. Equilibrium of Laminated Cu/Ni/Cr Coating Under Local Load (2023) *Nanosistemi, Nanomateriali, Nanotehnologii*, 21 (2), pp. 379–389. (Scopus).

<https://doi.org/10.15407/nnn.21.02.379>

17. Velychkovych A. Numerical model of interaction of package of open shells with a weakly compressible filler in a friction shock absorber (2022) *Engineering Solid Mechanics*, 10 (3), 287–298. (Scopus, WoS).

<https://doi.org/10.5267/j.esm.2022.3.002>

18. Патент на корисну модель № 151323 Україна, МПК E21B31/00. Фіксуєчий вузол пристрою для розгвинчування труб у свердловині / Гаврилів Світлана Юріївна, Лях Михайло Михайлович, Гаврилів Юрій Львович, Яцишин Теодозія Михайлівна, Фурса Роман Петрович; заявник і власник Винахідники. – № u202107045; заявл. 08.12.2021; опубл. 06.07.2022, бюл. № 27/2022.

<https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1718299/>

19. Патент на корисну модель № 152322 Україна, МПК E21B31/00. Пристрій для розгвинчування труб у свердловині / Гаврилів Світлана Юріївна, Лях Михайло Михайлович, Гаврилів Юрій Львович, Яцишин Теодозія Михайлівна, Фурса Роман Петрович; заявник і власник Винахідники. – № u202202615; заявл. 20.07.2022; опубл. 11.01.2023, бюл. № 2/2023. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1718299/>

20. Свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір № 116570. Комп'ютерна програма «Навчальна мультиагентна PLM-система для підтримки життєвого циклу різьбових з'єднань». Копей В. Б., Онисько О. Р. Дата реєстрації: 23.02.2023. Опубліковано 31.03.2023, бюл. № 74.

<https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1731472/>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Тершак Богдан Андрійович

к. т. н.

Перелік осіб-виконавців

Бурда Мирослав Йосипович

Величкович Андрій Семенович

(к. т. н., 05.05.12)

Витвицький Василь Степанович

(к. т. н.)

Вишнепольський Євген Валерійович

(к. т. н.)

Драч Ілона Володимирівна

(д. т. н.)

Копей Володимир Богданович

(д. т. н., 05.05.12)

Лях Михайло Михайлович

(к.т.н., 05.05.12)

Михайлюк Василь Володимирович

(к. т. н.)

Онисько Олег Романович

(д. т. н., 05.16.04)

Панчук Віталій Георгійович

(д.т.н., 05.03.01)

Присяжнюк Павло Миколайович

(к. т. н., 05.02.01)

Романів Микола Миколайович

Роп'як Любомир Ярославович

(д. т. н., 05.17.14)

Шацький Іван Петрович

(д. ф.-м. н., 01.02.04)

Шурубайло Дмитро Іванович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Рябко Галина Федорівна

Телефон

+38 (095) 041-46-83

Реєстратор

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

