Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U003824

Державний реєстраційний номер: 0113U003489

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-02-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка матеріалів, технологій та вдосконалення устаткування для відновлення та зміцнення з'єднувальних елементів бурильних труб з метою подовження терміну їх експлуатації.

Початок етапу: 03.2013

Закінчення етапу: 12.2015

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 200-61-57

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 175

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка матеріалів, технологій та вдосконалення устаткування для відновлення та зміцнення з'єднувальних елементів бурильних труб з метою подовження терміну їх експлуатації.

Назва роботи англійською:

Working out of materials, technologies and improvement of the equipment for restoration and hardening of connecting elements of boring pipes з the purpose of increase of term of their operation.

Реферат українською:

Зростаючий ріст глибин буріння свердловин і збільшення об'ємів буріння роторним способом визначають випереджальне зношування зовнішньої поверхні замків, при якому не представляється можливим повною мірою використовувати ресурс замка, зокрема, закладену в його конструкції потрійну перенарізку замкової різьби. Відновлення експлуатаційних характеристик бурильних труб з замками вимагає матеріальних витрат, пов'язаних із транспортуванням труб і їх ремонтом, і, крім того, сполучене з технічними труднощами по зняттю зношеного замка для наворота нового. Таким чином, проблема відновлення геометрических розмірів зєднувальних елементів і підвищення зносостійкості їх зовнішньої поверхні висувається на перший план і вимагає негайного розв'язку. Аналіз робіт показує, що практично будь-які наплавочні матеріали, застосовувані для зміцнення, впливають на працездатність замків. Це ще раз підтверджує висновок про необхідність розв'язку проблеми зміцнення замків наплавленням. Для вибору оптимальних матеріалів і процесів відновлення й зміцнення зєднувальних елементів необхідно розробити відповідні методики дослідження працездатності замків бурильних труб, триботехнічних властивостей наплавленого металу, вибрати відповідну технологію наплавлення. Метою даної роботи є дослідження взаємодії наплавочних сплавів з матеріалом обсадних труб у середовищі промивної рідини без абразиву й з абразивом і розробка матеріалів для наплавлення зєднувальних елементів бурових труб. Встановлено, що при роботі пари тертя матеріалу замка й матеріалу обсадної труби без абразиву спостерігається утворення зон схоплювання й когезійний вирив матеріалу, що свідчить про істотний вплив адгезійної складової у формуванні сил тертя. У присутності абразиву основну роль у процесі зношування відіграє механічна складова. Зміцнення зовнішньої поверхні замків бурильних труб наплавленням зносостійкими матеріалами приводить до зміни механізму взаємодії пари тертя й створює умови для дроблення абразиву й виникнення "шліфувального" ефекту. При цьому наявність тріщин у наплавленому металі підвищує зношування матеріалу обсадних труб. Крім того, у дослідженому діапазоні навантажень зміцнення зовнішньої поверхні замка литими й композиційними наплавочними сплавами не приводить до збільшення зношування матеріалу обсадних труб у порівнянні з ненаплавленою поверхнею. Зносостійкість композиційних сплавів на основі карбідів вольфраму значно перевищує зносостійкість матеріалу замка й литих наплавочних сплавів, а в діапазоні реального навантаження знижує зношування матеріалу обсадних труб. При цьому переважаючу роль відіграє висока концентрація по площі армуючої фази в наплавленому металі. Оптимальні властивості матриця має при змісті структури твердого розчину вольфраму в залізі не менш 55 % об'єму, а кількість структур евтектики й вторинних залізовольфрамових карбідів відповідно не більш 35 і 10 % об'єму. При цьому кількість армуючих часток повинно становити не менш 40 % об'єму композиційного сплаву. Введення до складу присадочного матеріалу алюмінію в кількості від 2,0...3,2 мас. % усуває пористість композиційного сплаву, від 2,0...2,2 до 4,5...5,0 мас. % впливає на глибину розташування армуючих часток у наплавленому шарі. Введення до складу присадочного матеріалу ніобію, ванадію й титану, що володіють більшою спорідненістю до вуглецю чим вольфрам, впливає на формування матриці і її структурних складових. Найбільш оптимальним є зміст титану в кількості від 1,3...1,5 до 2,6...3,0 мас. % . Розроблена методика випробувань на абразивне зношування наплавочних сплавів, проведені випробування композиційних сплавів на основі карбідів вольфраму отриманих різними сполуками присадочного матеріалу. Визначено оптимальний склад матеріалу для

плазмового наплавлення композиційних сплавів. Розроблено матеріали й технології відновлення й зміцнення зовнішньої поверхні замків бурильних труб. Складене технічне завдання на вдосконалення устаткування для наплавлення Проведені дослідно-промислові випробування у виробничих умовах на наплавочній ділянці ТОВ "Ресурс-1". У результаті випробувань встановлено, що замки зі зносостійким наплавленням придатні для експлуатації на бурових підприємствах і можуть бути рекомендовані в серійне виробництво.

Реферат англійською:

Marked growth of depths of drilling of chinks and increase in volumes of drilling роторным predetermine in the way advancing deterioration of an external surface of locks at which it is not obviously possible to use to the full a lock resource, in particular, the threefold recutting put in its design замковой carvings. Restoration of operational characteristics of boring pipes with навернутыми on them locks demands the material inputs connected with transportation of pipes and their repair, and, besides, is interfaced to technical difficulties on removal of the worn out lock for наворота the new. Thus, the restoration problem геомнетрических connecting эдементов and increases of wear resistance of their external surface advances to the forefront the sizes and demands the immediate decision. The analysis resulted above works shows that practically any наплавочные the materials applied to hardening, make positive impact on working capacity of locks. It once again confirms a conclusion about necessity of a solution of a problem of hardening of locks наплавкой. It is necessary to develop corresponding techniques of research of working capacity of locks of boring pipes for a choice of optimum materials and processes of restoration and hardening of connecting elements, триботехнических properties наплавленного metal, to choose corresponding technology наплавки. The purpose of the given work is interaction research наплавочних alloys with a material обсадних pipes in промывочной environment of a liquid without an abrasive and with an abrasive and working out of materials for наплавки соединительних elements бурових pipes. It is established that at work of pair a friction of a material of the lock and a material обсадной pipes without an abrasive formation of zones схватывания and когезионный material breakage that testifies to essential influence of an adhesive component in formation of forces of a friction is observed. In the presence of an abrasive the dominant role in the course of wear process is played by a mechanical component. Hardening of an external surface of locks of boring pipes наплавкой wearproof materials leads to change of the mechanism of interaction of pair a friction and creates conditions for abrasive and occurrence crushing "шлифовочного" effect. Thus presence of cracks in наплавленном metal raises deterioration of a material обсадных pipes. Besides, in the investigated range of loadings hardening of an external surface of the lock cast and composite наплавочными alloys does not lead to increase in deterioration of a material обсадных pipes in comparison with ненаплавленной a surface. Wear resistance of composite alloys on the basis of tungsten carbides considerably exceeds wear resistance of a material of the lock and cast наплавочных alloys, and in a range real нагружения reduces deterioration of a material обсадных pipes. Thus prevailing role is played by high concentration on the area of a reinforcing phase in наплавленном metal. The matrix has optimum properties at the maintenance of structure of a firm solution of tungsten in gland not less than 55 % of volume, and quantity of structures эвтектики and secondary железовольфрамовых carbides accordingly no more than 35 and 10 % of volume. Thus the quantity of reinforcing particles should make not less than 40 % of volume of a composite alloy. Introduction in structure присадочного an aluminium material in quantity from 2,0... 3,2 мас. % eliminates porosity of a composite alloy, from 2,0... 2,2 to 4,5... 5,0 мас. % influences depth of an arrangement of reinforcing particles in наплавленном a layer. Introduction in structure присадочного a material ниобия, vanadium and the titan possessing the big affinity to carbon than tungsten, makes positive impact on formation of a matrix and its structural components. The optimal is the maintenance of the titan in quantity from 1,3... 1,5 to 2,6... 3,0 мас. %. The technique of tests for abrasive deterioration наплавочных alloys is developed, tests of composite alloys on the basis of carbides of tungsten received by various structures присадочного a material are conducted. The optimum structure of a material for plasma наплавки composite alloys is defined. Materials and technology of restoration and hardening of an external surface of locks of boring pipes are developed. The technical project on improvement of the equipment for

наплавки is made. Trial tests under production conditions on наплавочном Open Company "Ресурс-1" site are conducted. As a result of tests it is revealed that locks with wearproof наплавкой are suitable for operation at the chisel enterprises and can be recommended in a batch production.

Індекс УДК: 622.24.051:622.276, 622.24.051

Коди тематичних рубрик: 52.47.15.07

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Жудра Олександр Петрович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технології, матеріали, та устаткування для відновлення та зміцнення з'єднувальних елементів бурильних труб з метою подовження терміну їх експлуатації.

Назва НТП англійською: Production engineering, materials and the equipment for restoration and a reinforcement of connecting elements of drill pipes.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Гірничо-видобувна промисловість

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: 1. Порошковий дріт для відновлення геометричних розмірів зєднувальних елементів. 2. Технологія відновлення геометричних розмірів зєднувальних елементів методом електродугового наплавлення під флюсом та відкритою дугою. 3. Присаджувальній матеріал для наплавлення високозносостійкого композиційного сплаву на зовнішню поверхню зєднувальних елементів. 4. Технологія плазмового наплавлення композиційних сплавів. 5. Модернізоване устаткування для відновлення геометричних розмірів зєднувальних елементів та наплавлення високозносостійкого композиційного сплаву.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: ---

Закінчення етапу:

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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Белый А.И., Жудра А.П., Росляков А.И., Петров В.В., Лобода П.И. Влияние легирования на физико-механические свойства плавленых карбидов вольфрама.// Международная конференция "Наплавка-наука. Производство. Перспективы." Киев, 15-17 июня 2015 г.Троснікова І.Ю., Лобода П.І., Білий О.І., Карасєвська О.П. Вплив швидкості охолодження під час кристалізації розплаву на структуру та властивості WC-W2C // Порошкова металургія. - 2013. - № 11/12. - С. 80-87.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кучук-Яценко Сергій Іванович
д. т. н., 05.03.06

Перелік осіб-виконавців

Барановский О.Л.

Білий О.І.

Ворончук О.П.

Кривчіков С.Ю.

Литвиненко А.І.

Мельник Л.С.

Петров В.В.

Росляков О.І.

Цепов С.В.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

