

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001845

Державний реєстраційний номер: 0122U001679

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-02-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Створення спрощених моделей кернів із застосуванням задач оптимального розміщення частинок гірської породи у вертикальному перерізі керну, удосконалення регламенту та створення обладнання для виготовлення штучних кернів з урахуванням результатів математичного моделювання. Експериментальні дослідження з визначення характеристик штучних кернів. Удосконалення методики міцнісних розрахунків термохімічних генераторів водню з урахуванням термічних навантажень та корозійного впливу на їх робочі поверхні.

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Пожарського, буд. 2/10, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61046, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380572945514, 380572944635

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, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1541.150

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Підвищення ефективності процесу комплексного водневого термобарохімічного впливу на продуктивні горизонти шляхом математичного та фізичного моделювання

Назва роботи англійською:

Improving the efficiency of the process of complex hydrogen thermobaric-chemical impact on productive horizons by mathematical and physical modeling

Реферат українською:

Метою досліджень є підвищення ефективності процесу комплексного водневого термобарохімічного впливу (КВТБХВ) на продуктивні горизонти шляхом математичного та фізичного моделювання. На основі методу скінченних елементів розроблено методику розрахунку нестационарних температурних полів і термонапруженого стану, які спостерігаються в генераторі водню при протіканні термобарохімічних процесів різної інтенсивності. Показано, що генератор має достатній запас міцності в умовах пружних деформацій до границі текучості сталі. Використання створеної методики дозволяє визначати поточний стан генератора водню та ресурсу його експлуатації з урахуванням результатів корозійних досліджень. Запропоновано методологічний підхід використання методів оптимізаційного проектування для розміщення часток гірської породи при виготовленні модельних ядер порід-колекторів продуктивних пластів з заданими фільтраційно-ємнісними характеристиками. Удосконалено обладнання та методику виготовлення штучних ядер. При їх виготовленні, кількість та фракційний склад компонентів породи брався з урахуванням результатів математичного моделювання. Показники абсолютної пористості числової моделі, виготовленого модельного ядру та природного прототипу мають задовільний збіг. Шляхом фізичного моделювання визначено оптимальний вміст в технологічних сумішах полімерного активатора горіння, який забезпечує температурний рівень та тривалість протікання високотемпературної водневої стадії хіміко-технологічного процесу, необхідні для генерування водню з гідрореагуючих речовин та здійснення процесу гідрокрекінгу важких вуглеводнів. Розроблено загальний алгоритм підвищення ефективності хіміко-технологічного процесу технології збільшення видобутку вуглеводнів шляхом КВТБХВ з використанням створених методів математичного та фізичного моделювання.

Реферат англійською:

The goal of the research is to increase the efficiency of the process of integral hydrogen thermobaric chemical action (CHTBCE) on productive horizons by using mathematical and physical modeling. Based on the finite element method, a methodology was developed for calculating unsteady temperature fields and thermal stresses observed in a hydrogen generator during thermobaric chemical processes of varying intensity. The generator was shown to have a sufficient safety margin under elastic deformations up to the yield strength of steel. The developed methodology and the results of corrosion studies helped determine the current state of the hydrogen generator and its service life. A methodological approach to using optimization design methods for the placement of rock particles during the manufacture of model cores of reservoir rocks with specified filtration and capacitance characteristics is proposed. The equipment and methods for manufacturing artificial cores were improved. During their manufacture, the amount and fractional composition of rock components were taken with account of the results of mathematical modeling. The parameters of the absolute porosity of the numerical model, the manufactured model core and the natural prototype demonstrate a satisfactory agreement. Physical modeling helped define the optimal content of a polymeric combustion activator in the process mixtures to ensure the temperature level and duration of the high-temperature hydrogen stage of the chemical engineering process required for generating hydrogen from hydrosensitive substances and carrying out the process of hydrocracking of heavy hydrocarbons. A general algorithm was developed to improve the efficiency of the chemical engineering

process of the (CHTBCE) technology aimed at increasing hydrocarbon production. It employs the developed methods of mathematical and physical modeling.

Індекс УДК: 622.276; 622.279, 519.713; 519.711:53

Коди тематичних рубрик: 52.47, 28.17.23

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кравченко Олег Вікторович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Загальний алгоритм підвищення ефективності хіміко-технологічного процесу технології збільшення видобутку вуглеводнів шляхом КВТБХВ з використанням створених методів математичного та фізичного моделювання.

Назва НТП англійською: A general algorithm for increasing the efficiency of the chemical engineering process of the (CHTBCE) technology aimed at enhancing hydrocarbon production by using the developed methods of mathematical and physical modeling.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Наукові дослідження та розробки. Добування сирої нафти та природного газу

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено методику розрахунку нестационарних температурних полів і термонапруженого стану, які спостерігаються в генераторі водню при протіканні термобарохімічних процесів різної інтенсивності. Методика дозволяє визначати поточний стан генератора водню та ресурсу його експлуатації з урахуванням результатів корозійних досліджень. Запропоновано методологічний підхід виготовлення штучних кернів порід-колекторів продуктивних пластів з заданими фільтраційно-ємнісними характеристиками з урахуванням результатів математичного моделювання. Шляхом фізичного моделювання доведено можливість використання активаторів горіння для керування температурний рівнем та тривалістю протікання високотемпературної водневої стадії хіміко-технологічного процесу, що дозволяє підвищувати ефективність процесу КВТБХВ. Розроблено загальний алгоритм підвищення ефективності хіміко-технологічного процесу технології збільшення видобутку вуглеводнів шляхом КВТБХВ з використанням створених методів математичного та фізичного моделювання.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: АТ "Укргазвидобування" (Україна), ПАТ "Укрнафта" (Україна), Сервісні компанії України та закордону (наприклад, ООО "ARLITECH", Азербайджан), що впроваджують фізико-хімічні технології інтенсифікації видобутку вуглеводнів.

Перспективні ринки: Україна. Нафтогазовидобувні компанії Кувейту, Грузії, Азербайджану тощо.

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. Human Assisted Intelligent Computing Modelling, simulations and applications; in. eds.: Mukhdeep Singh Manshahia, Igor Litvinchev, Gerhard-Wilhelm Weber, J. / Optimized packing soft ellipses // T. Romanova, Yu. Stoyan, A. Pankratov, I. Litvinchev, O. Kravchenko, Z. Duryagina, O. Melashenko and A. Chugai // Joshua Thomas and Pandian Vasant, 2022. United Kingdom, IOP Publishing. 2022. (Scopus).
2. Relaxed Containment in Circular Packing Problems; In: Arsenyeva, O., Romanova, T., Sukhonos, M., Tsegelnyk, Y. (eds) /Romanova, T., Yaskov, G., Litvinchev, I., Stetsyuk, P., Chuha, A., Shekhovtsov, S.// Smart Technologies in Urban Engineering. STUE 2022. Lecture Notes in Networks and Systems. Switzerland, Springer, Cham. 2022. – pp. 25-35. (Scopus)
3. Development of a methodology for calculating the stress state and resource of a hydrogen generator using the finite element method / P. P. Hontarovskiy, N. V. Smetankina, N. H. Garmash, I. I. Melezhyk, T V. Protasova // Journal of Mechanical Engineering – Problemy mashynobuduvannia. – 2022. – Vol. 25, no. 3. – P. 29–39. – Режим доступу: <https://doi.org/10.15407/pmach2022.03.029>
4. Romanova T. Optimized packing jelly ellipses / T. Romanova, Yu. Stoyan, Pankratov A., Litvinchev I., Kravchenko O. // Proc. of the 18th ESICUP, Toledo, Spain, may 11-13, 2022. –15 p.
5. Packing soft ellipses in an optimized rectangle / Yu. Stoyan, A. Pankratov, T. Romanova, O. Kravchenko, Z. Duryagina, A. Chugay , D. Veligodsky and O. Melashenko // Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем МПЗІС, Дніпро. 23-25 листопада. 2022, Дніпро, 2022. – 2 с. Режим доступу: <http://mpzis.dnu.dp.ua/>.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Русанов Андрій Вікторович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Відповідальний за підготовку

Светлова О. В.

облікових документів

Телефон

+38 (063) 020-95-28

Реєстратор

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

