

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0219U006162

Державний реєстраційний номер: 0117U003931

Відкрита

Дата реєстрації: 15-04-2019



1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Теоретичні та експериментальні дослідження

Початок етапу: 01-2018

Закінчення етапу: 12-2018

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Сумський державний університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05408289

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова 2

Телефон: (0542)334108

Телефон: 334058

E-mail: info@sci.sumdu.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 605.356 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка та впровадження енергоефективних модульних сепараційних пристроїв для нафтогазового та очисного обладнання

Назва роботи (англ)

Development and implementation of energy-efficient modular separation devices for oil-gas and cleaning equipment

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження – процеси сепарації гетерогенних систем та сепараційне обладнання. Мета роботи – вдосконалення технології інерційно-фільтруючої сепарації двофазних потоків, моделювання динамічних процесів сепарації гетерогенних систем з аналізом впливу вібрації (акустичних коливань) та сполученого тепломасообміну, розробка та впровадження енергоефективних модульних сепараційних пристроїв. Методи дослідження. Основні теоретичні залежності для сепараційних елементів визначено диференціальними методами математичного аналізу та інтегрального обчислення з застосуванням CAS-систем комп'ютерної алгебри. На емпіричному рівні наукових досліджень застосовано методи експериментальної гідродинаміки. Експериментальні дослідження проведено методами фізичних моделювань моделей сепараційних пристроїв та модульних сепараційних установок; аналізу, симуляції, оптимізації процесів та обладнання CFD-методами обчислювальної гідродинаміки, статичного та динамічного математичного моделювання хіміко-технологічних процесів (ХТП) на базі CAE-систем термодинамічного моделювання. Теоретично обґрунтовано стратегію оптимізаційних статичних та динамічних моделювань з аналізом режимно-технологічних та апаратурно-конструктивних способів інтенсифікації процесів сепарації. На підставі фізичних моделювань та теоретичних досліджень процесів сепарації газорідних систем розширено уявлення про основні методи і механізми газодинамічної, інерційно-фільтруючої, вібраційно-інерційної сепарації, а також отримано основні гідродинамічні характеристики сепараційних пристроїв за результатами експериментальних досліджень модельних зразків.

Реферат (англ)

Development and implementation of energy-efficient modular separation devices for oil and gas separation equipment The object of study is the separation of heterogeneous systems and separation equipment. The aim of the work is improvement of the inertial filtering separation technology of two-phase flows, modeling of dynamic processes of the heterogeneous systems separation with analysis of the vibration (acoustic oscillations) and coupled heat and mass transfer influence, development and implementation of energy-efficient modular separation devices. Research methodology. The main theoretical dependences for separation elements are determined by differential methods of mathematical analysis and integral calculus using CAS-systems of computer algebra. At the empirical level of scientific research applied methods of experimental hydrodynamics. At the empirical level of scientific research applied methods of experimental hydrodynamics. Experimental studies carried out by the methods of physical modeling models of separation devices and modular separation equipment; analysis, simulation, optimization of processes and equipment by CFD-methods, static and dynamic mathematical modeling of chemical-technological processes (CTP) based on CAE-systems of thermodynamic modeling. Theoretically justified the strategy of optimization of static and dynamic simulations with the analysis of regime-technological and instrumental-constructive methods of intensification of separation processes. On the basis of physical simulations and theoretical studies of the separation of gas-liquid systems, the concept of the basic methods and mechanisms of gas-dynamic, inertial-filtering, vibration-inertial separation was expanded. Moreover the main hydrodynamic characteristics of the separation devices were obtained based on the experimental studies of model samples.

Індекс УДК: 66.021.1:532.5, 66.021.1:532.5

Коди тематичних рубрик НТІ: 61.13.15

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методики теоретичних та експериментальних досліджень, теоретичні дослідження основних та вторинних процесів при сепарації, експериментальні дослідження та оптимізаційні моделювання, рекомендації до проектування та виготовлення сепараційного обладнання.

Назва продукції (англ): Methods of theoretical and experimental studies, theoretical studies of the main and secondary processes during separation, experimental studies and optimization modeling, recommendations for the design and manufacturing of separation equipment.

Очікувані результати: збільшення обсягів виробництва, економія енергоресурсів, економія матеріалів

Галузь застосування: 23.2, 24.0, 40.2, 41.0

Опис продукції (укр): Розроблено методику проведення теоретичних та експериментальних досліджень, що полягає у виборі стратегії оптимізаційних статичних та динамічних моделювань процесів сепарації і сепараційного обладнання; методів розв'язань основних рівнянь гідродинаміки та математичного імітаційного (комп'ютерного) моделювання гідродинамічних процесів при сепарації газорідних систем; основних методів експериментальної гідродинаміки механіки рідини і газу. Розроблено методику прогнозування та оцінки розрахункової ефективності сепарації. Проведені теоретичні дослідження основних та вторинних процесів при сепарації. Розширено уявлення про основні методи і механізми газодинамічної, інерційно-фільтруючої, вібраційно-інерційної сепарації. Розвиток моделей механіки суцільних середовищ та дисперсних систем, заснованих та вторинних процесах при сепарації багатофазних середовищ. Проведено експериментальні дослідження та оптимізаційні моделювання. Зокрема, фізичні та математичні (чисельні) моделювання процесів сепарації двофазних

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2018р.

Виробник продукції: Сумський державний університет

Споживачі продукції: Підприємства нафтогазової промисловості

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: Отримано патент

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Pavlenko I. Solving the stationary hydroaeroelasticity problem for dynamic deflection elements of separation devices / Pavlenko I., Liaposhchenko A., Ochowiak M., Demyanenko M. // Vibrations in Physical Systems - Poznan University of Technology, 2018. - Volume 29. - P. 1 - 7. 2. Sklabinskyi V. Modeling of liquid's distribution and migration in the fibrous filter layer in the process of inertial-filtering separation / Sklabinskyi V., Liaposhchenko O., Pavlenko I., Lytvynenko O., Demianenko M. // Lecture Notes in Mechanical Engineering. - Springer, 2018.- P. 489-497. 3. Pavlenko I. Scientific and methodological approach for the identification of mathematical models of mechanical systems by using artificial neural networks / Pavlenko I., Trojanowska J., Ivanov V. Liaposhchenko A. // Lecture Notes in Electrical Engineering. - Springer, 2018. - Volume 505. - P. 299-306.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 210

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Іванов Віталій Олександрович

Борисова Наталя Віталіївна

Варуха Дмитро Олександрович

Дем'яненко Марина Миколаївна

Ковтун Валерій Віталійович

Курдес Юлія Юріївна

Ляпощенко Олександр Олександрович

Маренок Ольга Юріївна

Павленко Іван Володимирович

Скиданенко Максим Сергійович

Старинський Олександр Євгенович

Керівник організації:

Васильєв Анатолій Васильович (к. т. н., професор)

Керівники роботи:

Ляпощенко Олександр Олександрович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності

УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.