Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0416U004446

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-11-2016

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гулієнко Сергій Валерійович
2. Guliienko Sergii Valeriiovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.17.08

Назва наукової спеціальності: Процеси та обладнання хімічної технології

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 25-10-2016

Спеціальність за освітою: 8.090220

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: 03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.002.05

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" Інститут енергозбереження та енергоменеджменту

Код за ЄДРПОУ: 247571500

Місцезнаходження: вул. Борщагівська 115, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: 03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 61.13.19

Тема дисертації:

1. Процес регенерації рулонованих мембранних модулів

2. The process of spiral wound membrane modules regeneration.

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена дослідженням закономірностей процесу масообміну при видаленні осаду з робочої поверхні мембран, утвореного внаслідок концентраційної поляризації, та розроблення ефективного процесу регенерації рулонованих мембранних модулів Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено ефективність запропонованої методики регенерації. Доведено можливість використання рівнянь кінетики процесу видалення осаду для випадку течії розчинника в каналах рулонованого мембранного модуля. Встановлені закономірності масообміну при регенерації рулонованих модулів та отримане рівняння для розрахунку коефіцієнта перенесення маси при видаленні шару забруднень з поверхні мембрани із застосуванням температурної кавітації. Встановлені найбільш раціональні гідродинамічні режими проведення процесу регенерації. Експериментально встановлені параметри, що впливають на ефективність регенерації рулонованих модулів за запропонованою методикою. Запропоновано алгоритм розрахунку часу

регенерації та продуктивності мембрани після регенерації. Ключові слова: вода, мембранний модуль, осад, регенерація, масообмін.

2. The thesis is devoted to the objective laws investigation of mass transfer during removal of cake layer formed because of concentration polarization phenomenon from working surface of membrane and to the designing of effective process of regeneration of spiral wound membrane modules. The theoretical principle of process of precipitate removal from membrane surface in spiral wound membrane module was substantiated. The proposed method of regeneration allows recovering membrane flux without loss of selectivity and mechanical properties. The physical and mathematical models of fouled spiral wound membrane modules regeneration using of temperature cavitation phenomenon under subatmospheric pressure were developed. The equations of mass transfer kinetics in system liquid - solid were expanded to marrow conditions in membrane channel. The objective laws of mass transfer during cake layer removal in channel of spiral wound membrane modules were defined experimentally. The results were generalized in a form of dimensionless equation for mass transportation equations coefficient determination. The proposed equation is reliable in a range of Reynolds from 0,4 to 60. The proposed mathematical model was solved using numerical methods. The calculations using mathematical model were carried out and influence of hydrodynamic conditions, process temperature and cleaning solutions volume is determinated. The most rational flow regime is corresponding to Reynolds number values in a range from 15 to 25. The impact of process temperature and cleaning solution volume is negligible. It was experimentally defined that using of temperature cavitation phenomenon promote of increasing of intensity of cake layer removal process from membrane surface in spiral wound module. The regeneration can be carried out using environmentally acceptable cleaning solutions such as desalinated water and solutions of citric acid and sodium hydrocarbonate. The experimental examination of regeneration process effectiveness was carried out. The possibility of membrane flux recover for 90-95% was proved. It was shown by the experimental determination of total resistance to flux through the membrane of clean membrane module, fouled membrane module and regenerated membrane module that increase membrane flux after regeneration has occurred due to decreasing of cake layer resistance. Those results prove the principles of proposed physical model. The influence of technological parameters on mass transfer effectiveness during cake layer removal using temperature cavitation phenomenon was determinated. The methods of process intensification using periodical operating pressure increasing were substantiated. The effectiveness of periodical operating pressure increasing as an intensification technique which allows increase regeneration coefficient in 1,5 times was proved. The factors which influence on regeneration process effectiveness were determinated using experiment planning method. The regression equations were obtained. The recommendations for using of proposed technique of fouled spiral wound membrane modules regeneration under absolute pressure of 0,005-0,009 MPa and operating temperature of 45 °C were developed. The method of regeneration of spiral wound membrane modules regeneration and variants of technological schemes for its realization were proposed. The algorithm of regeneration time and membrane flux after regeneration was developed. The results of investigations were implemented on LLC "Chernivtsi factory of heat-insulating products" (Chernivtsi), LLC "Lucky-pharma" (Kyiv) and also in educational process in department of Machines and apparatus of chemical and petroleum industries of National Technical University of Ukraine "Kyiv Politechnic Institute". Key words: water, membrane module, fouling, regeneration, mass transfer.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Корнієнко Ярослав Микитович

2. Kornyenko Yaroslav Mykytovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.17.08

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Нагурський Олег Антонович

2. Нагурський Олег Антонович

Кваліфікація: д.т.н., 05.17.08

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Змієвський Юрій Григорович

2. Змієвський Юрій Григорович

Кваліфікація: к.т.н., 05.18.12

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради — Панов Євген Миколайович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Панов Євген Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності — Юрченко Т.А.