Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0417U004687

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-12-2017

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ільченко Марія Володимирівна
2. Ilchenko Mariia Volodymyrivna

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: 14-12-2017

Спеціальність за освітою: 8.05020202

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: 61001, м. Харків, вул. Кирпичова, 2

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 64.050.05

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, 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 "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: 61001, м. Харків, вул. Кирпичова, 2

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 61.13.17

Тема дисертації:

1. Обґрунтування енергоефективних режимів роботи системи рекуперативних теплообмінників у процесі переробки пироконденсату

2. Substantiation of energy-efficient operation modes for the system of recuperative heat exchangers in the pyrocondensate processing

Реферат/анотація:

1. Об’єктом дослідження є теплообмінні процеси, які відбуваються в мережі рекуперативних теплообмінних апаратів при переробці пироконденсату на установці виробництва бензолу. Метою роботи є аналіз системи рекуперативного теплообміну та визначення її недоліків для обґрунтування енергоефективних режимів роботи установки з подальшим вирішенням задачі підвищення енергоефективності процесу переробки пироконденсату. Методи дослідження: метод пінч-проектування використано для визначення величини споживання зовнішніх енергоносіїв у хіміко-технологічних процесах та кількості енергії рекуперації; принципи побудови вартісних залежностей приведених витрат використано при реконструкції теплообмінної системи; метод складання сіткових діаграм використано для створення проекту

реконструкції системи теплообмінних апаратів; методи математичного моделювання використані для детального аналізу режимів роботи теплообмінних апаратів з урахуванням фазового стану теплоносіїв; для проведення розрахунків використовувалися безкоштовні математичні пакети, а також комп'ютерні програми зі встановлення технологічних параметрів нових пластинчастих теплообмінних апаратів необхідної специфікації; для обрахунку величини можливої інтеграції та побудови кривих енерго-економічних залежностей використано програмне забезпечення «HILECT»; моделювання виробництва проводилося за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення «UniSim Design». Теоретичні та практичні результати: проаналізовано систему рекуперативного теплообміну на установці переробки пироконденсату задля визначення її недоліків та подальшого удосконалення шляхом впровадження заходів інтеграції технологічних потоків й обґрунтування енергоефективних режимів роботи комплекту нового теплообмінного обладнання. Наукова новизна: дістали подальший розвиток методи інтеграції процесів, а саме метод пінч-аналізу, що дозволило підтвердити високу ефективність подібних розрахунково-проектувальних засобів для проектування сучасних мереж теплообміну, задіяних в процесах переробки пироконденсату; вперше застосовано технології пінч-проектування та теплової інтеграції до мережі діючого теплообмінного обладнання, залученого для процесів переробки пироконденсату при безперервному виробництві бензолу; експериментально виявлено низьку ефективність роботи елементів існуючої теплообмінної системи та запропоновано заходи щодо підвищення низки виробничих показників завдяки технічному переоснащенню мережі за рахунок доповнення сукупної поверхні теплообміну комплектом нових пластинчастих теплообмінників із високими виробничими характеристиками; вперше визначено оптимальне значення мінімального температурного напору, величини доступної рекуперації теплової енергії та кількості енергії, яку необхідну підвести ззовні, для забезпечення працездатності теплообмінної системи, задіяної у процесі переробки пироконденсату на установці виробництва бензолу; дістав подальший розвиток механізм обробки та використання технологічних даних для створення імітаційних моделей нафтохімічних і переробних виробництв з застосуванням програмного забезпечення UniSim Design, що дозволило перевірити коректність вихідних експериментальних даних та визначити відсутні теплофізичні характеристики теплообмінних потоків; вперше розроблено варіанти проектів енергоефективної інтеграції за умов варіативно-оптимізаційного проектування системи теплообмінних апаратів в технологічних лініях для окремих блоків установки. Ступінь впровадження: результати роботи впроваджено у навчальний процес кафедри інтегрованих технологій, процесів та апаратів Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Сфера використання: хімічна, нафтохімічна, нафтопереробна, енергетична та суміжні галузі.

2. The research object is the heat exchange processes that occur in the recuperative heat exchanger network during the processing of pyrocondensate on installation of benzene production. The purpose of the work is to analyze the recuperative heat exchanger network and to identify its disadvantages in order to substantiate the energy-efficient modes of the plant operation and to further solving the problem of the energy efficiency increasing of pyrocondensate processing process. Methods of research: pinch-design method was used to determine the value of the external energy sources consumption in the chemical-technological processes and the amount of energy recovery; the principles of reduced costs dependencies constructing was used in the reconstruction of the heat exchange system; the method of network diagrams drawing was used to create a reconstruction project for the heat exchangers system; methods of mathematical modeling were used for detailed analysis of heat exchangers operating modes taking into account the phase state of heat-carrier; for calculations were used free mathematical packages, as well as computer programs for the installation of technological parameters of new plate heat exchangers required specification; "HILECT" software was used to calculate the value of the possible integration and energy and economic dependence curves construction; production modeling was carried out using of specialized software "UniSim Design". Theoretical and practical results: the system of recuperative heat exchange at the pyrocondensate processing plant was analyzed in order to identify its defects for further improvement by introducing the measures of technological streams integration and the substantiation of energy-efficient operating modes of a set of new heat-exchange equipment. Scientific novelty: processes

integration methods, namely the pinch-analysis method, were further developed, which has allowed to confirm the high efficiency of such calculation-and-design means for designing of modern heat exchange networks involved into the pyrocondensate processing; the technologies of pinch-design and thermal integration into the active heat-exchange equipment network, involved in the pyrocondensate processing during the continuous production of benzene, were applied for the first time; the low efficiency of the elements of the existing heat exchange system experimentally revealed and some measures to increase a number of production indicators due to the network technical re-equipment by completing the combined heat transfer surface with a set of new plate heat exchangers with high production characteristics were proposed; the optimum value of the minimum temperature pressure, the amount of available heat energy recovery and the amount of energy, required to be brought from the outside, were determined for the first time, that's ensure the efficiency of the heat exchange system involved in the processing of pyrocondensate at the benzene production plant; the mechanism of processing and use of technological data to create simulation models of petrochemical and processing industries using the software UniSim Design, which allowed to verify the correctness of initial experimental data and to determine the missing thermal and physical characteristics of heat exchange streams were further developed; the variants of energy-efficient integration projects were developed for the first time under conditions of variant-optimization heat exchangers system designing in technological lines of some installation units. The degree of implementation: the results of the work were introduced into the educational process of the Department of Integrated Technologies, Processes and Apparatuses of the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute". Scope of application: chemical, petrochemical, oil refining, energy and related industries.

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. Ульєв Леонід Михайлович
2. Ulyev Leonid Mykhailovych

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. Ляпощенко Олександр Олександрович

2. Ляпощенко Олександр Олександрович

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. Болдирєв Станіслав Олександрович

2. Болдирєв Станіслав Олександрович

Кваліфікація: к.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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Демидов Ігор Миколайович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Демидов Ігор Миколайович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.