Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0418U001199

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-03-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Маатук Аббасс ...

2. Maatouk Abbass ...

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: 28-02-2018

Спеціальність за освітою: Автоматизоване управління технологічними процесами

Місце роботи здобувача: 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

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: 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

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 61.13.17

Тема дисертації:

1. Рекуперативний теплообмін на установці газофракціювання та компримування газохімічного виробництва
2. Regenerative heat exchange in the fractionation and compression of the gas of chemical production

Реферат/анотація:

1. Об'єктом дослідження є процес рекуперативного теплообміну на установках газофракціювання і компримування та їх комплексах. Метою роботи є підвищення рівня потужності процесу рекуперації теплової енергії на установках газофракціювання і компримування та їх комплексів на газохімічних виробництвах шляхом дослідження та аналізу існуючої системи рекуперативного теплообміну, та наукового обґрунтування методів підвищення потужності процесу рекуперації теплоти, створення методики розрахунку теоретичне обумовленого, та технічно дозволеного підвищення потужності рекуперативного теплообміну та впровадження досягнень у науково-технічні розробки та навчальний процес. Методи дослідження: фундаментальні методи термодинаміки та теплопередачі використано для визначення споживання зовнішніх енергоносіїв в хіміко-технологічних процесах і кількості енергії рекуперації; метод сіткових діаграм використано для створення проекту реконструкції системи теплообмінних апаратів;

програмні та математичні пакети Microsoft Excel та MathCAD використано для проведення розрахунків та створення методики розрахунку; програма "CAS-200" використана для розрахунку технологічних параметрів теплообмінного обладнання; програмне забезпечення "HILECT" та "Pinch 2.02" використано для обрахунку можливої величини потужності рекуперації теплоти та побудови кривих енергетичних і економічних залежностей; пакет тривимірного твердотільного моделювання AutoCAD використано для креслення окремих вузлів апаратів; моделювання виробництва проведено за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення "UniSim Design". Теоретичні та практичні результати: розроблено технологічні схеми з підвищеною потужністю рекуперативного теплообміну щодо ректифікації широкої фракції легких вуглеводнів з отриманням пропан-пентанової, пропан-гексанової, бутанової і ізобутанової фракцій; створено технологічні схеми з підвищеною потужністю рекуперативного теплообміну територіального комплексу установок поділення широкої фракції легких вуглеводнів; запропоновано технологічні схеми з підвищеною потужністю рекуперативного теплообміну з інтеграцією теплової помпи як для самостійних процесів поділення широкої фракції легких вуглеводнів так і щодо територіального комплексу установок поділення широкої фракції легких вуглеводнів; розроблено метод інженерних розрахунків підвищення потужності процесу рекуперації теплової енергії у діючої двопотокової системи теплообміну. Наукова новизна: вперше визначено залежності величин утиліт, які споживаються процесом та необхідної площі поверхні теплообміну від значення мінімальної рушійної сили теплообміну ΔTmin в рекуперативній системі процесу за допомогою побудови складових кривих процесу ректифікації широкої фракції легких вуглеводнів з отриманням пропан-пентанової, пропан-гексанової, бутанової та ізобутанової фракцій; вперше знайдено оптимальне значення мінімальної рушійної сили теплообміну ΔTmin в рекуперативній системі процесу, для якої визначені оптимальні значення зовнішніх утиліт, і побудована імітаційна математична модель системи рекуперації теплової енергії; запропоновано і розроблено метод визначення та підвищення питомої потужності процесу рекуперації теплоти на установках ректифікації широкої фракції легких вуглеводнів з отриманням пропан-пентанової, пропан-гексанової, бутанової та ізобутанової фракцій за допомогою інтеграції теплової помпи; вперше вирішено задачу економічно доцільного підвищення потужності процесу рекуперації теплової енергії в двопотоковій системі теплообміну з утилітними шляхами та трьома діючими теплообмінниками, так і для будь-якої їх кількості; вперше визначено залежності температур теплоносіїв та теплового навантаження на існуючих та додатковому теплообмінниках як від його площі поверхні теплообміну, так і від інтенсивності теплообміну; вперше визначено залежності дисконтованої вартості та простого строку окупності для реконструкції двопотокової системи теплообміну як від додаткової площі поверхні теплообміну, так і від інтенсивності теплообміну; вперше створено методику розрахунку економічно доцільної додаткової поверхні теплообміну в діючій двопотоковій системі теплообміну з утилітними шляхами у вигляді математичної моделі. Ступінь впровадження: результати роботи впроваджено у навчальний процес кафедри інтегрованих технологій, процесів та апаратів Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут", у науково-дослідну роботу Північно-Казахстанського державного університету ім. М. О. Ауезова та у проектні роботи ПЕФ "ОптімЕнерго". Сфера використання: хімічна, нафтохімічна, газопереробна, нафтопереробна, енергетична та суміжні галузі.

2. The research object is the process of regenerative heat exchange in the fractionation and compression of gas units and their complexes. The purpose of the work is to increase the level of heat energy power recovery in the fractionation and compression of gas units and their complexes in the gas-chemical production by studying and analyzing the existing system of regenerative heat transfer, and scientific substantiation of methods for increasing of the heat recovery power, creating a method for calculating the theoretically substantiated and technically permissible capacity increase of the regenerative heat exchange, and the introduction of achievements in scientific-and-technical developments and training process. Methods of research: the fundamental methods of thermodynamics and heat transfer was used to determine the consumption of external energy in the chemical-technological processes and the amount of energy recovery; the grid diagrams method was used to create a project for the reconstruction of the heat exchanger system; the Microsoft Excel and MathCAD software and math packages was used to make calculations and create a calculation method; the "CAS-200" program was used to

calculate the technological parameters of the heat-exchange equipment; the "HILECT" and "Pinch 2.02" software was used to calculate the potential value of heat recovery capacity and to construct energy and economic curve dependencies; the package of three-dimensional solid-state modeling AutoCAD was used for drawing the individual units of devices; production modeling was carried out using of specialized software "UniSim Design". Theoretical and practical results: the technological schemes with increased regenerative heat exchange capacity for the rectification of a wide fraction of light hydrocarbons with the production of propane-pentane, propane-hexane, butane and isobutane fractions are developed; the technological schemes with increased regenerative heat exchange capacity for the territorial complex of wide fraction of light hydrocarbons division units is made; the technological schemes with increased regenerative heat exchange capacity the with the integration of the heat pump for the independent processes of the wide fraction of light hydrocarbons division and the territorial complex of units for wide fraction of light hydrocarbons division are proposed; the method of engineering calculations of the power increasing of the process heat energy recovery in the current two-flow heat exchange system is developed. Scientific novelty: the dependencies of utility values consumed by the process and the required heat transfer surface area vs. the value of the minimum heat transfer motive power ΔTmin in the recuperative process system were determined for the first time by constructing the component curves of the wide fraction of light hydrocarbons rectifying process to produce propane-pentane, propane-hexane, butane and isobutane fractions; the optimum value of the minimum heat transfer motive power ΔTmin was discovered for the first time in the recuperative system of the process for which the optimal values of the external utilities were determined, and the simulation mathematical model of the heat energy recovery system was constructed; a method for determining and increasing the specific power of the process heat recovery at the wide fraction of light hydrocarbons rectification units with the production of propane-pentane, propane-hexane, butane and isobutane fractions by integration of the heat pump is proposed and developed; the problem of economically expedient increase of the power heat energy recovery in a two-flow heat transfer system with utility paths and three active heat exchangers and for any of their quantities was solved for the first time; the dependences of heat carrier temperatures and heat load on existing and additional heat exchangers, both on its heat transfer surface area, and on the heat transfer intensity, were determined for the first time; dependencies of discounted value and a simple payback period for the reconstruction of a two-flow heat transfer system from both the additional area of the heat transfer surface and the heat transfer intensity were determined for the first time; a method for calculating an economically feasible additional heat transfer surface in an operating two-flow system of heat exchange with utility paths in the form of a mathematical model was created for the first time. 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", into the research work of the North Kazakhstan State University named after M. O. Auezov and at the design works of PEF "Optimenergo". Scope of application: chemical, petrochemical, gas refining, 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

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. Lyaposhchenko Oleksandr

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. Boldyryev Stanislav

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.