Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U101860

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-11-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Алексенко Борис Олександрович
2. Aleksenko Borys Oleksandrovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.03.07

Назва наукової спеціальності: Процеси фізико-технічної обробки

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 22-10-2020

Спеціальність за освітою: Економічна теорія

Місце роботи здобувача: Товариство з обмеженою відповідальністю "Технополіс Машинобудування"

Код за ЄДРПОУ: 25189719

Місцезнаходження: вул. Яблунева, 14., с. Мала Рогань, Харківський р-н., Харківська обл., 62485, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.062.04

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61070, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: 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

Сектор науки: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 61.13.17

Тема дисертації:

1. Удосконалення технології регенерації адсорбційних осушувачів стисненого повітря шляхом мікрохвильової обробки

2. Improving the technology of regeneration of the adsorption dehumidifiers of compressed air by microwave processing

Реферат:

1. Об'єкт дослідження – технологічний процес регенерації адсорбенту в адсорбційних осушувачах стисненого повітря, що відбувається під впливом мікрохвильового випромінювання; мета дослідження – вдосконалення технологічного процесу регенерації адсорбенту в порожнині адсорбційної колони осушувача з використанням енергії надвисокочастотного (НВЧ) випромінювання; методи дослідження – чисельне комп'ютерне моделювання Computer-aided engineering (CAE), із використанням методу скінченних

елементів з використанням програмних продуктів «FlowVisionTM», «AnsysHFSSTM», «COMSOL MultiphysicsTM» і «Simulinc MathlabTM», обробка результатів експериментів з використанням програмних пакетів «Microsoft Office Excel 2007», «Mathlab 7.1» і програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованого випробувального стенду; результати – досягнуто зниження температури процесу регенерації адсорбенту на 25 %, при цьому у 1,4 рази зменшуються витрати повітря, що споживається на стадії охолодження адсорбенту; показано, що технологія осушення адсорбенту НВЧ випромінюванням витрачає у 1,8 разів менше енергії при однаковій динаміці протікання процесу регенерації у порівнянні зі звичайною технологією гарячої регенерації; запропоновано технологію регенерації, яка потребує на 50 хвилин менше часу на стадії охолодження адсорбенту від температури регенерації 200°С до температури 35°С; розроблена конструкція адсорбційної колони з використанням зміщення фази одного з випромінюючих портів, що запобігає перегріву адсорбенту в локальних зонах, також конструкція забезпечує загальну рівномірність розподілу температури в об'ємі адсорбенту і зниження різниці між мінімальною та максимальною температурою у 2,25 разів, що позитивно впливає на поглинання електромагнітної енергії в об'ємі адсорбенту і сприяє збереженню його корисних властивостей; показано, що у разі використання Х-подібного хвилеводу з інтернальним дисектором штифтового типу спостерігається найбільш рівномірний циклічний перерозподіл енергії в плечах хвилеводу при порівняно невеликих втратах потужності, які становлять 15 % загальної потужності; новизна – встановлено нові технологічні закономірності процесу регенерації адсорбенту; набули подальшого розвитку математичні моделі технологічного процесу осушення з урахуванням НВЧ; враховано, що перенос вологи додатково пов'язаний з дією термодинамічних сил і отримано значення коефіцієнтів електродифузії та магнітодифузії вологи в адсорбенті; отримано закономірності просторового розподілу теплових та електромагнітних полів та умови для їхнього рівномірного розподілу; встановлено, що завдяки дії НВЧ відбувається зниження температури процесу регенерації на 30°С; отримано виключено виникнення в області адсорбенту непроточних зон, що протягом 2 годин нагріву підвищує рівномірність розподілу температурив об'ємі адсорбенту у 3,7 разів та виключає наявність зон його перегріву та зменшує масу повітря, потрібного для охолодження адсорбенту до температури адсорбції, у 1,4 рази; запропоновано використання технології зміщення фази НВЧ в часі в одному з опозитних портів хвилеводу та встановлено найоптимальнішу функцію її зміщення; доведено, що технологія використання Х-подібного хвилеводу з інтернальним дисектором штифтового типу забезпечує найбільш рівномірний циклічний перерозподіл енергії НВЧ в адсорбційній колоні за мінімальних втрат відбитої потужності; ступінь впровадження – результати впроваджено у виробничу діяльність ООО «Технополіс-Машинобудування» при виконанні договорів поставки обладнання на підприємства АТ «Мотор-Січ», АТ «Запоріжсталь», ДП НКВГ «Зоря-Машпроект»; галузь використання – побудова адсорбційних осушувачів перспективної конструкції.

2. Object of research - technological process of regeneration of the adsorbent in adsorption dehumidifiers of compressed air, which occurs under the influence of microwave radiation; the goal of research - to improve the technological process of regeneration of the adsorbent in the chamber of the adsorption column of the dehumidifier using the energy of ultra-high frequency (microwave) radiation; methods of research - numerical computer modeling Computer-aided engineering (CAE), using the finite element method, using software products "FlowVisionTM", "AnsysHFSSTM", "COMSOL MultiphysicsTM" and "Simulinc MathlabTM", processing the results of experiments using software packages "Microsoft Office Excel 2007", "Mathlab 7.1" and software of the computer-integrated test bench; the result - the temperature of the adsorbent regeneration process is reduced by 25%, while the consumption of air consumed at the stage of cooling the adsorbent is reduced by 1.4 times; it is shown that the technology of drying the adsorbent by microwave radiation consumes 1.8 times less energy with the same dynamics of the regeneration process in comparison with the usual technology of hot regeneration; regeneration technology is proposed, which requires 50 minutes less time at the stage of cooling the adsorbent from the regeneration temperature of 200 ° C to a temperature of 35 ° C; developed the design of the adsorption column using the phase shift of one of the radiating ports, which prevents overheating of the adsorbent in local areas, and the design provides overall uniformity of temperature distribution in the adsorbent volume and reducing the difference between minimum and maximum temperature by 2.25 times, which has a positive effect on the action of

electromagnetic energy in the volume of the adsorbent and contributes to the preservation of its useful properties; it is shown that in the case of using an X-shaped waveguide with an internal dissector of the pin type, the most uniform cyclic redistribution of energy in the arms of the waveguide is observed at relatively small power losses, which are 15% of the total power; novelty - new technological regularities of the adsorbent regeneration process are established; mathematical models of the technological process of drainage taking into account microwave drying were further developed; it is taken into account that moisture transfer is additionally connected with the action of thermodynamic forces and the values of moisture diffusion and magnetic diffusion coefficients in the adsorbent are obtained; regularities of spatial distribution of thermal and electromagnetic fields and conditions for their uniform distribution are received; it was found that due to the action of microwaves there is a decrease in the temperature of the regeneration process by 30 ° C; the occurrence of non-flowing zones in the adsorbent region is excluded, which during 2 hours of heating increases the uniformity of temperature distribution in the volume of the adsorbent by 3.7 times and eliminates the presence of zones of overheating and reduces the mass of air which is required to cool the adsorbent to adsorption temperature by 1.4 times; the use of microwave phase shift technology in time in one of the opposite ports of the waveguide is proposed and the most optimal function of its shifting is established; it is proved that the technology of using an X-shaped waveguide with an internal dissector of the pin type provides the most uniform cyclic redistribution of microwave energy in the adsorption column with minimal losses of reflected power; the degree of implementation - the results are implemented in the production activities of LLC "Technopolis-Mashinobuduvannya" in the implementation of contracts for the supply of equipment to enterprises JSC "Motor-Sich", JSC "Zaporizhstal", SE NKVG "Zorya-Mashproekt" field of application - construction of adsorption dehumidifiers of perspective design.

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. Добротворський Сергій Семенович
2. Dobrotvorskyi Serhii Semenovych

Кваліфікація: 05.03.07

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сисоєв Юрій Олександрович
2. Sisoev Yuriy O.

Кваліфікація: 05.03.07

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ткаченко Віктор Іванович
2. Tkachenko Victor Ivanovych

Кваліфікація: 01.04.08

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

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