Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

Державний обліковий номер: 0421U101476

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Федоренко Анна Вікторівна

2. Fedorenko Anna V

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.14

Назва наукової спеціальності: Теплофізика та молекулярна фізика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 28-04-2021

Спеціальність за освітою: фізик

Місце роботи здобувача: Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія»

Код за ЄДРПОУ: 22515785

Місцезнаходження: вул. Фанагорійська, 9, м. Ізмаїл, Ізмаїльський р-н., Одеська обл., 68601, 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 41.051.01

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, м. Одеса, Одеська обл., 65082, 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: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, м. Одеса, Одеська обл., 65082, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.03, 29.29

Тема дисертації:

1. Теплофізичні механізми безполум'яного горіння домішок горючих газів на дисперсному каталізаторі

2. Thermophysical processes of flameless combustion of flammable gas impurities on a dispersed catalyst

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена дослідження механізмів впливу термодифузії горючого газу, поруватості та розміру каталізатора, кінетики хімічних реакцій на критичні умови каталітичного самозаймання та запалювання малих вмістів горючих газів у повітрі; аналізу явища самоприскорення реакцій окиснення при визначенні умов гістерезису тепломасообміну та безполуменевого горіння газоповітряних сумішей; дослідженню гістерезисних режимів тепломасообміну та безполуменевого горіння газоповітряних сумішей з домішками горючих компонентів. В дисертаційному дослідженні пропонується аналітично в параметричному вигляді описувати гістерезисні області тепломасообміну частинок (ниток) каталізатора при протіканні каталітичної реакції окислення та врахуванні термодифузії водню в повітрі. Визначено нижню межу по концентрації домішки горючого газу в холодній газоповітряній суміші, при якій можлива реалізаціясамопідримуючого стійкого каталітичного горіння газових сумішей кімнатної температури. Такий режим можливий в результаті каталітичного вимушеного займання шляхом імпульсного попереднього розігріву нитки (частинки) вище температури запалювання. Запропоновано залежність для визначення температури запалювання в

залежності від розміру каталізатора. Знання цієї температури дозволяє аналітично оцінити час каталітичного самозаймання газоповітряної суміші кімнатної температури. Проведено аналіз впливу діаметру каталізатора на кінетику гетерогенного безполум'яного горіння малих домішок горючого газу та характеристики гістерезисної області тепломасообміну каталізатора в тому числі і умови її виродження. Аналітично отримано залежності стаціонарного опору платинової нитки каталізатора від температури газоповітряної суміші і концентрації домішки водню, що проявляють гістерезисний характер. Пропонується використання запропонованого методу для дослідження термокінетичних характеристик каталітичного окислення монооксиду вуглецю, вуглеводнів (метану, бензолу, пропану, бутану), синтезу аміаку з азоту і водню. Проведено аналіз ролі кожної з паралельних реакцій каталітичного окислення аміаку (до утворення азоту і окису азоту) на платиновому дисперсному каталізаторі в теплофізичних механізмах, які забезпечують здійснення стійких стаціонарних режимів; при критичних процесах каталітичного самозаймання і погасання (критичні діаметри каталізатора, температури суміші і концентрації домішки горючого газу). Залежності критичних температур самозаймання і погасання газової суміші, критичних концентрацій домішки горючого газу від приведеного діаметру мають мінімум. Досліджено вплив поруватості частинки на залежності концентрацій самозаймання і погасання від приведеного діаметру частинки. Отримано вираз, що дозволяє проаналізувати вплив поруватості на мінімальної концентрації горючого газу, вище якої спостерігається самозаймання газів на поверхні частинки каталізатора.

2. The dissertation is devoted to the research of processes of influence of combustible gas thermodiffusion, porosity and size of catalyst, schemes of parallel reactions to critical conditions of catalytic spontaneous combustion and ignition of small contents of combustible gases (on the example of ammonia and hydrogen oxidation reaction on platinum dispersed catalyst) in the air; analysis of the phenomenon of self-acceleration of oxidation reactions in determining the conditions of hysteresis of heat and mass exchange and flameless combustion of gas and air mixtures; study of hysteresis modes of heat and mass exchange and flameless combustion of gas and air mixtures with impurities of combustible components. The hysteresis regions of heat and mass exchange of particles (darts) of the catalyst during the catalytic oxidation reaction with the consideration of the thermal diffusion of hydrogen in air are suggested to be described analytically in parametric form. The lower limit of the concentration of combustible gas impurity in the cold gas and air mixture is identified. This limit is determined as the potential for the realization of self-supporting stable catalytic combustion of gas mixtures at room temperature. This mode is applicable as a result of catalytic forced ignition by pulse preheating of the filament (par-ticles) above the ignition temperature. The dependence for determining the ignition tem-perature on the basis of the catalyst size is proposed. The specified temperature enables to estimate analytically the time of catalytic spontaneous combustion of the gas and air mix-ture at room temperature. The dependences of the stationary resistance of the platinum dart of the catalyst on the temperature of the gas and air mixture and the concentration of hydrogen impurities showing a hysteresis character were obtained analytically. This method is suggested to be used for research of the thermokinetic characteristics of the catalytic oxidation of carbon monoxide, hydrocarbons (methane, benzene, propane, butane), the synthesis of ammonia from nitrogen and hydrogen. The role of each of the parallel reactions of catalytic oxidation of ammonia (before the formation of nitrogen and nitric oxide) on a platinum dispersed catalyst in the thermophysical processes that ensures the implementation of stable stationary modes, catalytic spontaneous combustion and quenching (critical catalyst diameters, mixture temperature and combustible gas impurity concentration) under critical conditions are analyzed. The dependences of the critical temperatures of spontaneous combustion and quenching of the gas mixture, the critical concentrations of combustible gas impurities on the reduced diameter are minimal. The influence of particle porosity on the dependence of spontaneous combustion and quenching concentrations on the reduced particle diameter is investigated. The expression for analyzing the effect of porosity on the minimum concentration of combustible gas, above which spontaneous combustion of gases on the surface of the catalyst particle occurs is obtained.

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. Калінчак Валерій Володимирович

2. Kalinchak Valery V

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.14

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. Швець Валерій Тимофійович

2. Shvets Valery T

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.14

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. Кіро Сергій Анатолійович

2. Kiro Sergii A

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.17

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 Сминтина Валентин Андрійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Сминтина Валентин Андрійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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