

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0210U006898

Державний реєстраційний номер: 0108U010894

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-12-2010

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка методів енергозощаджуючого очищення речовин за допомогою імпульсного коронного розряду з розширеною зоною іонізації

Початок етапу: 01.2009

Закінчення етапу: 12.2010

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (057) 707-61-83

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 275.8
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка методів енергозощаджуючого очищення речовин за допомогою імпульсного коронного розряду з розширеною зоною іонізації

Назва роботи англійською:

Development of methods energy-saving of substances by pulsed corona discharge with enlarged zone of ionization

Реферат українською:

На створених макетах електротехнологічних ІКР-установок експериментально доведено, що метод прямого електронного удару може бути провідним механізмом конверсії різноманітних газів в атмосферному коронному розряді. Тривалість імпульсів, що оброблюють, повинна не перевищувати одиниці мікросекунд, а краще – належати до наносекундного діапазону. Показано, що обробка газоподібних речовин може проводитись і в умовах надмірного тиску. При цьому в реакторі підвищується припустима робоча і пробивна напруженість. Для цих експериментів було розроблено і виготовлено експериментальний зразок коаксіального ІКР-реактора, що може працювати в умовах надмірного тиску 1,5 атмосфери. Також розроблено ІКР-реактор паралелепіпедної форми. В застосованих в експериментах і розроблених реакторах електроди, що коронують, виконано згідно з патентами на винаходи № 71940 України і № 2211800 РФ. В експериментах по застосуванню ІКР на поверхню води одержано попередні успішні результати по очищенню коксової води від фенолів та роданидів. Згідно з обраними і перевіреними технічними рішеннями розроблено і виготовлено експериментальний зразок ІКР-генератора на основі імпульсного трансформатора за схемою Тесла і низьковольтного транзисторного ключа з використанням IGBT. Експериментальна перевірка режимів роботи створеного генератора показала його високу надійність і технологічність. Проведено обробку газової суміші "повітря плюс CO₂" у зволоженому реакторі за допомогою ІКР з розширеною зоною іонізації. Така обробка призводить до суттєвого зменшення CO₂ завдяки цілому ряду плазмохімічних реакцій в ІКР внаслідок дисоціації молекул води. На основі експериментальних досліджень електромагнітної стійкості IGBT-транзисторів у складі створеного генератора виявлено, що припустимі перевантаження по струму зменшуються з ростом частоти проходження імпульсів.

2. На созданных макетах электротехнологических ИКР-установок экспериментально доказано, что метод прямого электронного удара может быть ведущим механизмом конверсии разнообразных газов в атмосферном коронном разряде. Длительность импульсов, которые обрабатывают, должна не превышать единицы микросекунд, а лучше – принадлежать к наносекундному диапазону. Показано, что обработка газообразных веществ может проводиться и в условиях избыточного давления. При этом в реакторе повышается допустимая рабочая и пробивная напряженность. Для этих экспериментов был разработан и изготовлен экспериментальный образец коаксиального ИКР-реактора, который может работать в условиях избыточного давления до 1,5 атмосфер. Разработан также ИКР-реактор параллелепипедной формы. В примененных в экспериментах и разработанных реакторах коронирующие электроды выполнены согласно патентам на изобретения № 71940 Украины и № 2211800 РФ. В экспериментах по применению ИКР на поверхность воды получены предварительные успешные результаты по очистке коксовой воды от фенолов и роданидов. Согласно выбранным и проверенным техническим решениям разработан и изготовлен экспериментальный образец ИКР-генератора на основе импульсного трансформатора по схеме Тесла и низковольтного транзисторного ключа с использованием IGBT. Экспериментальная проверка режимов работы созданного генератора показала его высокую надежность и технологичность. Проведена обработка газовой смеси "воздух плюс CO₂" в увлажненном реакторе с помощью ИКР с расширенной зоной ионизации. Такая обработка приводит к существенному уменьшению CO₂ благодаря целому ряду плазмохимических реакций в ИКР в результате диссоциации молекул воды. На основе экспериментальных исследований электромагнитной стойкости IGBT-транзисторов в составе созданного генератора обнаружено, что допустимые перегрузки по току

уменьшаются с ростом частоты следования импульсов. 3. On developed mock-ups of electrotechnological PCD-plants it was experimentally proved that method of direct electron impact can be the main mechanism of conversion of various gases in atmospheric corona discharge. The duration of processing pulses should not exceed several microseconds and, better, should be in nanosecond range. It was shown that treatment of gaseous substances can be also conducted under conditions of excessive pressure. In this case, permissible operating and breakdown field strength in the reactor increases. Experimental specimen of coaxial PCD-reactor that can work in conditions of excessive pressure of 1.5 atmosphere was developed and manufactured for these experiments. PCD-reactor of parallelepiped form was also developed. In the reactors that were developed and used in the experiments, the electrodes that exhibit corona were made according to the invention patents №71940 of Ukraine and №2211800 of Russian Federation. The tentative successful results on purification of coke water from phenols and rhodanides were obtained in the experiments on effect of PCD on water surface. Experimental specimen of PCD-generator on the basis of pulsed transformer in Tesla circuit design and low-voltage transistor switch using IGBT was developed and manufactured according to the selected and checked engineering solutions. Experimental check of operating modes of the created generator has shown its high reliability and manufacturability. Gas mixture "air plus CO₂" was treated in wet reactor with help of PCD with enlarged zone of ionization. Such a treatment results in substantial reduction of CO₂ due to a whole number of plasma-chemical reactions in PCD as a consequence of water dissociation. On the basis of the experimental investigations of electromagnetic immunity of IGBT-transistors in the developed generator, it was found that permissible current overloads decrease with increase in pulse repetition frequency.

Реферат англійською:

On developed mock-ups of electrotechnological PCD-plants it was experimentally proved that method of direct electron impact can be the main mechanism of conversion of various gases in atmospheric corona discharge. The duration of processing pulses should not exceed several microseconds and, better, should be in nanosecond range. It was shown that treatment of gaseous substances can be also conducted under conditions of excessive pressure. In this case, permissible operating and breakdown field strength in the reactor increases. Experimental specimen of coaxial PCD-reactor that can work in conditions of excessive pressure of 1.5 atmosphere was developed and manufactured for these experiments. PCD-reactor of parallelepiped form was also developed. In the reactors that were developed and used in the experiments, the electrodes that exhibit corona were made according to the invention patents №71940 of Ukraine and №2211800 of Russian Federation. The tentative successful results on purification of coke water from phenols and rhodanides were obtained in the experiments on effect of PCD on water surface. Experimental specimen of PCD-generator on the basis of pulsed transformer in Tesla circuit design and low-voltage transistor switch using IGBT was developed and manufactured according to the selected and checked engineering solutions. Experimental check of operating modes of the created generator has shown its high reliability and manufacturability. Gas mixture "air plus CO₂" was treated in wet reactor with help of PCD with enlarged zone of ionization. Such a treatment results in substantial reduction of CO₂ due to a whole number of plasma-chemical reactions in PCD as a consequence of water dissociation. On the basis of the experimental investigations of electromagnetic immunity of IGBT-transistors in the developed generator, it was found that permissible current overloads decrease with increase in pulse repetition frequency.

Індекс УДК: 621.37/.39, 621.37

Коди тематичних рубрик: 47.01.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бойко Микола Іванович

Науковий ступінь: д. мед. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Методи енергозощаджуючого очищення речовин за допомогою імпульсного коронного розряду з розширеною зоною іонізації

Назва НТП англійською: Methods of Energy -Saving Cleaning and Clearing of Substances by Pulsed Corona Discharge with Enlarged Zona of Ionization

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: На створених макетах електротехнологічних ІКР-установок експериментально доведено, що метод прямого електронного удару може бути провідним механізмом конверсії різноманітних газів в атмосферному коронному розряді. Тривалість імпульсів, що оброблюють, повинна не перевищувати одиниці мікросекунд, а краще - належати до наносекундного діапазону

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Підприємства України

Перспективні ринки: Підприємства СНД та далекого зарубіжжя

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1.Бойко Н.И. Новый способ очистки сточных вод коксового производства с высокой концентрацией фенолов и роданидов / Н.И. Бойко, А.В. Борцов, Л.С. Евдошенко, А.И. Зароченцев, В.М. Иванов, И.М. Евсеев // Сотрудничество для решения проблемы отходов: Материалы VI Международной конференции (8-9 апреля 2009 г., г. Харьков, Украина). - Харьков. - 2009. - С. 220-221. 2.Н.И. Бойко, Установка с использованием импульсного коронного разряда для увеличения эффективности работы двигателей и улучшения очистки дизельных выхлопов Бойко Н.И., Борцов А.В., Евдошенко Л.С., Зароченцев А.И., Иванов В.М. // Технічна електродинаміка. Тематичний випуск: Проблеми сучасної електротехніки. Частина 3. -2010. -С.143-148.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Марченко Андрій Петрович

Перелік осіб-виконавців

Евдошенко Леонід Свиридович

Евсеев Ігор Михайлович

Іванов Володимир Михайлович

Бойко Микола Іванович

Борцов Алуксандр Васильович

Зароченцев Олександр Іванович

Коняга Станіслав Федорович

Сіфоров Євген Михайлович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

