

SCI-CONF.COM.UA

EUROPEAN SCIENTIFIC CONGRESS



**PROCEEDINGS OF XII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
DECEMBER 25-27, 2023**

**MADRID
2023**

EUROPEAN SCIENTIFIC CONGRESS

Proceedings of XII International Scientific and Practical Conference
Madrid, Spain
25-27 December 2023

**Madrid, Spain
2023**

UDC 001.1

The 12th International scientific and practical conference “European scientific congress” (December 25-27, 2023) Barca Academy Publishing, Madrid, Spain. 2023. 705 p.

ISBN 978-84-15927-34-1

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // European scientific congress. Proceedings of the 12th International scientific and practical conference. Barca Academy Publishing. Madrid, Spain. 2023. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/xii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-european-scientific-congress-25-27-12-2023-madrid-ispaniya-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: madrid@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2023 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2023 Barca Academy Publishing ®

©2023 Authors of the articles

TECHNICAL SCIENCES

25.	<i>Rozenvasser D., Protsenko R.</i> ANALYSIS OF THE RELIABILITY OF MODEMS	119
26.	<i>Sydorenko R., Poliagushko L.</i> MULTI-CRITERIA SELECTION OF OPTIMAL MEDICAL EQUIPMENT	123
27.	<i>Voytenko Yu., Boiko V., Voskoboinick V., Han A.</i> PROBLEMS AND MEANS OF DEMINING TERRITORIES	128
28.	<i>Zmiivskyi V. S., Mandrikova L. V.</i> PROSPECTS OF USING SINGLE-BOARD COMPUTERS FOR INFORMATION TRANSMISSION IN MEDICAL SOFTWARE AND HARDWARE COMPLEXES	136
29.	<i>Білоконь А. І., Потанчук І. Ю., Жевжик О. В.</i> МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛООБМІНУ В СИСТЕМІ ОХОЛОДЖЕННЯ ТРУБОЕЛЕКТРОЗВАРНОГО АГРЕГАТУ	143
30.	<i>Василенко О. Є.</i> МЕТОДИКА КОРЕКЦІЇ ПОСТАВИ НА БАЗІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	148
31.	<i>Дудін В. В., Пишинограєв І. О.</i> РОЗРОБКА МОДЕЛІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ НОВИХ ПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ ЇХНІХ ХАРАКТЕРИСТИК	151
32.	<i>Ісков В. О., Потанчук І. Ю., Жевжик О. В.</i> МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГОПЕРЕТВОРЕННЯ ВУГЛЕЦЕВМІСНОЇ РЕЧОВИНИ В ЕЛЕКТРОДУГОВОМУ РЕАКТОРІ	157
33.	<i>Клець М. А.</i> МЕТОДИКА КОРИГУВАННЯ ПОСТАВИ ЛЮДИНИ ПІД ЧАС СИДІННЯ	161
34.	<i>Козачинська А. В., Потанчук І. Ю., Жевжик О. В.</i> ПЛАТФОРМОВИЙ ОБПРИСКУВАЧ ГЕРБІЦИДАМИ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ	164
35.	<i>Кулішова Н. Є., Інполітова В. Є.</i> ВИКОРИСТАННЯ 3D-ГРАФІКИ В ДИЗАЙНІ ІНТЕРФЕЙСІВ	168
36.	<i>Кутуєв О.</i> АЛГОРИТМ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТУ DOCKER ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗГОРТАННЯ ТА ЗАПУСКУ ВЕБ-ДОДАТКІВ	173
37.	<i>Морозова А. І., Кривенко В. В.</i> ОПИС ПРОЦЕСІВ АВТЕНТИФІКАЦІЇ ТА АВТОРИЗАЦІЇ У ВЕБ-СЕРВІСАХ	176
38.	<i>Николюк С. В.</i> ВИКОРИСТАННЯ ЗЕНІТНИХ ВІДСТАНЕЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДОВИХ ВІДХИЛЕНЬ ПРЯМОВИСНИХ ЛІНІЙ У ТОЧКАХ ГЕОДЕЗИЧНОЇ МЕРЕЖІ НА ЗЕМНІЙ ПОВЕРХНІ	181

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГОПЕРЕТВОРЕННЯ ВУГЛЕЦЕВМІСНОЇ РЕЧОВИНИ В ЕЛЕКТРОДУГОВОМУ РЕАКТОРІ

Ісков В. О.

Студент

Потапчук І. Ю.,

к.т.н., доцент

Жевжик О. В.,

к.т.н., доцент

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Вступ. Плазмохімічні процеси в даний час широко відомі в самих різних областях науки і техніки. Вони дозволяють значно інтенсифікувати окремі процеси хімічної, металургійної, машинобудівної, гірничо-видобувної [1, 2] та інших галузей промисловості, синтезувати речовини, які іншими методами отримати неможливо. Плазмохімічна обробка вихідної сировини дозволяє отримувати продукти з особливими фізико-хімічними властивостями.

Процеси плазмової газифікації необхідно здійснювати в плазмохімічних реакторах, які в залежності від способу введення вугілля в реакційну зону поділяються на реактори роздільного і сумісного типу, тобто газифікація вугілля здійснюється як в струмені плазмоутворюючого газу (реактори розділеного типу), так і безпосередньо у відкритому розряді електродуги (реактори сумісного типу).

При використанні плазмохімічного реактора сумісного типу нагрівання пиловугільного палива відбувається безпосередньо в електричному розряді, де частинки вугілля зазнають інтенсивного нагріву за рахунок передачі їм енергії в результаті теплопровідності, конвекції і випромінювання, що значно збільшує продуктивність і ККД процесу в порівнянні з продуктивністю і ККД реакторів роздільного типу.

Ціль роботи. Побудувати математичну модель енергоперетворення вуглецевмісної речовини в електродуговому реакторі та визначити раціональні

параметри процесу.

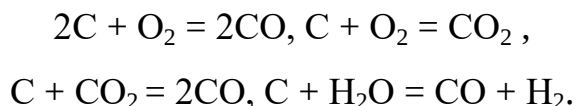
Матеріали та методи.

Математичне моделювання процесів, що відбуваються у двофазному середовищі (газ-частинки) реактора виконаємо на підставі концепції суцільного середовища, у відповідності з якою кожен складові суміші (фаза або компонента) розглядаються як набір взаємопроникних континуумів, що заповнюють один і той же об'єм, зайнятий сумішшю. Для кожного i -го континуума визначається густина ρ_i (маса i -ої складової в одиниці об'єму суміші), швидкість, температура t_i , та інші параметри, які відносяться до свого континуума або складової суміші. Таким чином в кожній точці об'єму, який зайнятий сумішшю, буде визначено n густин ρ_i , температур t_i , швидкостей та інш., де m - кількість складових суміші.

Математична модель базується на основі фізичних законів збереження маси, імпульсу та енергії, тому потрібно записати балансові співвідношення для маси, імпульсу та енергії для кожної складової в деякому об'ємі суміші V , який є обмежений поверхнею S , враховуючи при цьому відповідний обмін не тільки з зовнішнім середовищем, але й обмін масою, імпульсом та енергією між складовими в середині об'єму V .

В ці рівняння входять джерельні члени, які відображають відповідні процеси перетворення, взаємодії між фазами (компонентами), наприклад такі, як термохімічні перетворення.

При перетворенні частинок вугілля в плазмовому реакторі протікають наступні реакції:



Для визначення теплофізичних властивостей складових вуглецевмісних частинок, що перетворюються, та окиснювача, програмуванням на ЕОМ, застосовані апроксимаційні формули, які побудовані на основі поліномів за відомими даними. Вони мають єдину структуру і потребують тільки одного обчислення відповідної степені температури газу чи частинок. Це дозволяє під

час тестування алгоритму розрахунку раціонально використовувати ресурси ЕОМ та значно зменшити час розрахунку. Теплоємність частинок визначалась за формулою, якій відповідає теплоємності антрациту.

Для розв'язку системи диференціальних рівнянь використовували граничні умови. В початковому перерізі (при $x=0$) вважали відомими концентрації складових газу, концентрація частинок вугілля, швидкість газу та частинок, температури газу та частинок

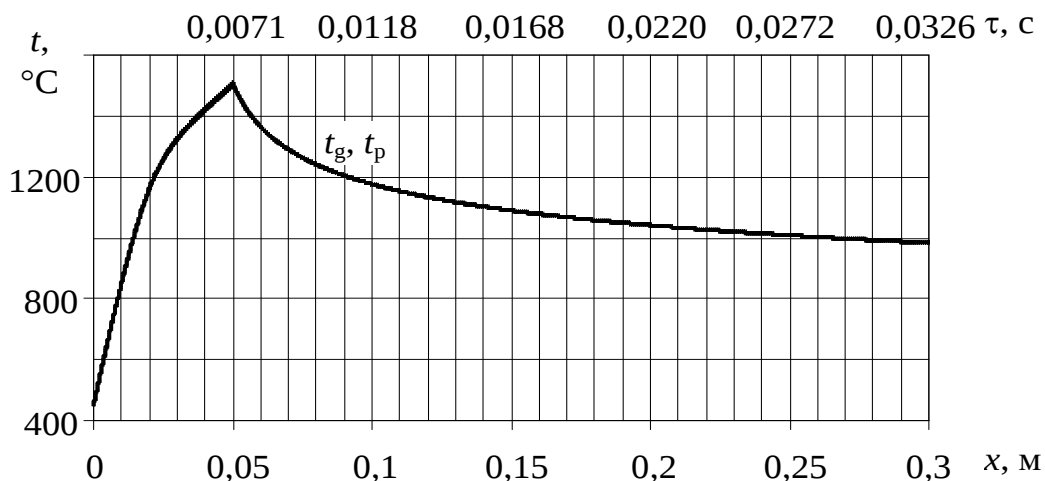


Рис. 1. Температури газу і частинок

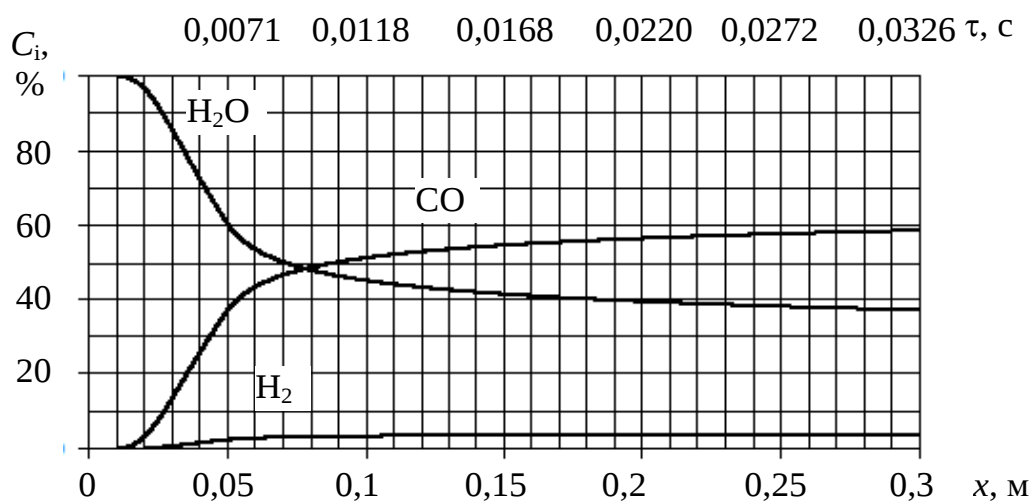


Рис. 2. Масова частка складових газової фази

Їх аналіз показує (рис. 1, 2), що збільшення часу прогріву частинок, які рухаються вздовж реакційної зони, призводить до різкого підвищення концентрації складових газової фази CO і H_2 та зменшення складової H_2O , що обумовлено збільшенням температури більше $1200\text{ }^{\circ}\text{C}$, коли суттєво

збільшується швидкість хімічних реакцій. Аналізуючи дані, які наведені на рисунках, видно, що при збільшенні часу прогріву частинок до 0,0071 с відбувається значне підвищення температури газу та частинок, яка складає 1520 °C, що відповідає оптимальному значенню температури повної конверсії вуглецю в паровому середовищі. При цьому довжина реакційної зони, при якій досягається дана температура, складає 0,05 м. При збільшенні часу прогріву частинок до 0,0018 с, що відповідає довжині реактора 0,1 м, спостерігається зменшення температур газу та частинок за рахунок поглинання енергії ендотермічними реакціями перетворень вуглецю і деструкції окиснювача. Збільшення часу прогріву частинок до 0,0326 с призводить до подальшого зниження (до 1000 °C) температури газу та частинок, що обумовлено ендотермічним ефектом хімічних реакцій, при якому відбувається поглинання теплоти.

Висновки. Побудована математична модель дозволила провести чисельні дослідження та визначити концентрації, температури газу та частинок в реакторі. Визначено, що раціональними є температура 1520 °C та час її досягнення 0,00118 с.

ЛІТЕРАТУРА

1. Experimental study of the thermal reaming of the borehole by axial plasmatron / O. Voloshyn, I. Potapchuk, O. Zhevzhyk, V. Yemelianenko, M. Zhovtonoha, M. Sekar, N. Dhunnoo // Mining of Mineral Deposits. – 2019. – Vol. 13, Issue 1, P. 103-110.
2. Voloshyn O. I. Influence of the heat-transfer stream pressure at the surface of the rock in a process of the thermal reaming of the borehole / O. I. Voloshyn, I. Yu. Potapchuk, O. V. Zhevzhyk // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. – 2018. – №2. – P. 53-59.