

Відгук

офіційного опонента, професора кафедри технології машинобудування та металорізальних верстатів Харківського політехнічного інституту, доктора технічних наук, професора Добротворського Сергія Семеновича на дисертаційну роботу Крадожона Сергія Олександровича на тему «Розроблення математичної моделі та вибір параметрів конвеєрної технологічної транспортно-зневоднювальної системи для підготовки подрібнених продуктів збагачення залізних руд» представленої на здобуття ступеня доктора філософії галузі знань 13 Механічна інженерія за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування

Актуальність обраної теми.

Сучасний стан виробництва агломерату та огрудкування, які мають свої унікальні властивості та впроваджені способи їх отримання шляхом переробки залізних руд є відносно задовільним у контексті забезпечення цією сировиною стратегічно важливих галузей промисловості України. Проте, зростаючий попит на продукт переробки залізних руд, який є наслідком значного розвитку гірської та хімічної галузей промисловості держави, вимагає збільшення виробництва продуктів збагачення та підвищення їх показників якості, що досягається шляхом розробки ефективних технологічних машин, які забезпечують підвищення продуктивності процесу сушіння та їх фізико-хімічних властивостей. Одним із шляхів збільшення виробництва продуктів збагачення є підвищення ефективності процесу сушіння шляхом розробки нових конструкцій сушильних машин та обґрунтування раціональних параметрів процесу сушіння подрібнених продуктів збагачення. У зв'язку з цим, установлення закономірностей процесу сушіння подрібнених продуктів збагачення впливом змінного електричного струму, що дозволить встановити раціональні параметри конвеєрної технологічної транспортно-зневоднювальної системи для зниження вологості подрібнених продуктів збагачення є

актуальним науковим завданням. Вирішенню цього актуального завдання і присвячена дисертаційна робота Крадожона Сергія Олександровича на тему «Розроблення математичної моделі та вибір параметрів конвеєрної технологічної транспортно-зневоднювальної системи для підготовки подрібнених продуктів збагачення залізних руд». Тому тема дисертаційної роботи є актуальною для науки та практики.

Ступінь обґрунтованості наукових положень та висновків, сформульованих у дисертації, їх достовірність і новизна.

Виходячи з актуальності теми, автором була поставлена мета та сформульовані основні завдання досліджень, вирішення яких дозволило обґрунтувати конструктивні та технологічні параметри конвеєрної технологічної транспортно-зневоднювальної системи для підготовки подрібнених продуктів збагачення залізних руд внутрішніми джерелами тепла в умовах електричного нагрівання, що дозволило вирішити науково-технічну задачу підвищення продуктивності та якості виробництва вихідного продукту – залізнорудного концентрату.

Наукові положення, висновки та рекомендації, які наведено в дисертаційній роботі, є достовірними, новими та належним чином і на достатньому теоретичному та експериментальному рівні науково обґрунтованими.

Ступінь обґрунтованості наукових положень і висновків базується на основі достатньо приведених дисертантом результатах аналітичних і емпіричних досліджень технологічного процесу роботи системи сушіння подрібнених продуктів збагачення залізних руд внутрішніми джерелами тепла в умовах електричного нагрівання.

Достовірність наукових положень і висновків підтверджується застосуванням на достатньому рівні математичного та статистичного апаратів з використанням сучасних методик математичного моделювання процесів сушіння подрібнених продуктів збагачення, планування, проведення та статистичної обробки результатів експериментальних і порівняльних

досліджень та достатньою апробацією результатів дослідження у періодичних виданнях і їх оприлюдненням на міжнародних наукових конференціях.

Основні наукові положення, що отримані автором дисертації самостійно за результатами наукових досліджень, відображені у преамбулі та дванадцяти пунктах загальних висновків.

Наукова новизна роботи.

Новизна отриманих наукових положень і результатів дисертаційної роботи полягає в наступному:

- *отримала подальший розвиток* математична модель тепло-масообміну у капілярно-пористому тілі, шляхом врахування внутрішніх джерел теплоти в умовах електричного нагрівання, що дозволило встановити закономірності процесів, які протікають при сушінні подрібнених продуктів збагачення;

- *установлено вперше* залежності для визначення параметрів конвеєрної технологічної транспортно-зневоднювальної системи для сушіння подрібнених продуктів збагачення залізних руд впливом змінного електричного струму, що дозволяє підвищити якість кінцевої продукції;

- *набув подальшого розвитку* метод сушіння подрібнених продуктів збагачення залізних руд впливом змінного електричного струму, за рахунок фільтрації, яка утворюється парою крапельної вологи з шару матеріалу, що дозволяє різко знизити енерговитрати.

Практична цінність роботи.

Запропоновано та експериментально обґрунтовано комбінований метод сушіння подрібнених продуктів збагачення і конструкцію конвеєрної технологічної транспортно-зневоднювальної системи та визначено її основні раціональні параметри та режими роботи.

Повнота викладення основних результатів у наукових фахових виданнях і дотримання вимог академічної доброчесності.

За результатами дисертаційних досліджень загалом опубліковано Результати досліджень, які проведені дисертантом, у достатньому обсязі апробовані на науково-практичних конференціях і викладені згідно з вимогами в 9 наукових працях, у яких наведені основні наукові результати дисертаційної роботи, зокрема, 3 статті у наукових фахових виданнях України, 1 стаття у виданні, яке входить до бібліографічної і реферативної бази даних Scopus, 5 тез доповідей на міжнародних науково-практичних конференціях. Повнота викладення матеріалу дисертації відповідає вимогам до оформлення дисертаційних робіт, зміст анотації ідентичний структурі та основному змісту дисертації і в достатній мірі відображає основні результати роботи.

Вимоги академічної доброчесності автором дисертації дотримані – використання чужих наукових результатів без посилань на авторів у дисертаційній роботі не виявлено. Обсяг і структура дисертаційної роботи відповідають вимогам МОН України до дисертаційних робіт на здобуття ступеня доктора філософії.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та загальна характеристика роботи.

Основний зміст дисертації викладено у анотації, вступі, чотирьох розділах, загальних висновках. Повний обсяг роботи складає 134 сторінки, містить 37 рисунків та 20 таблиць. Також робота має 2 сторінки додатків та 7 сторінок списку використаних джерел з 68 найменувань. Основна частина дисертації викладена на 107 сторінках тексту.

Матеріали всіх розділів логічно пов'язані і разом складають закінчену роботу, яка вирішує поставлені завдання.

Зміст, форма подачі матеріалу та стиль викладання відповідають вимогам до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії.

У вступі обґрунтовано актуальність теми, наведено мету, завдання досліджень та загальну характеристику роботи.

У першому розділі «Аналіз сучасних методів сушіння тонкодисперсних матеріалів» проведено: аналіз основних фізико-механічних властивостей та наведені характеристики матеріалів сушіння; існуючих методів сушіння, виявлено їх переваги та недоліки; аналіз відомих математичних моделей процесу сушіння.

У другому розділі «Розроблення математичної моделі процесу сушіння впливом змінного електричного струму» з метою обґрунтування параметрів процесу сушіння автором розроблена математична модель тепломасообмінних процесів у капілярно-пористому тілі, які протікають при сушінні за рахунок внутрішніх джерел теплоти в умовах електричного нагрівання, яка повністю характеризує процес.

У третьому розділі «Лабораторні дослідження системи сушіння впливом змінного електричного струму» з метою реалізації та перевірки адекватності розроблених теоретичних положень наведено програму проведення експериментальних досліджень, опис лабораторних установок, а також наведено стандартні та розроблені методики проведення, обробки і аналізу результатів планованих експериментів. Наведено результати лабораторних експериментальних досліджень процесу сушіння подрібнених продуктів збагачення комбінованим способом.

У четвертому розділі «Розроблення рекомендацій із упровадження конвесрної технологічної транспортно-зневоднювальної системи сушіння впливом змінного електричного струму» автор розробив конструкцію сушильної установки для сушіння подрібнених продуктів збагачення, розробив методику розрахунку параметрів та визначив техніко-економічну ефективність її застосування.

У загальних висновках викладено основні розгорнуті результати наукових досліджень і рекомендації їх застосування.

У додатках наведено довідки впровадження результатів дисертації у навчальний процес.

Загальні зауваження та дискусійні положення щодо матеріалів дисертаційної роботи

1. У першому розділі влучно було б навести зображення сушарок, які описуються.

2. Яким чином у математичній моделі враховано крупність досліджуваного матеріалу?

3. У підрозділі 3.1.2. не вказано розмір прокладок та крок їх варіювання.

4. Як у математичній моделі враховується наявність та вплив вмісту заліза у матеріалі на процес сушіння?

ВИСНОВОК

1. Дисертаційна робота Крадожона Сергія Олександровича на тему «Розроблення математичної моделі та вибір параметрів конвеєрної технологічної транспортно-зневоднювальної системи для підготовки подрібнених продуктів збагачення залізних руд» яку подано на здобуття ступеня доктора філософії галузі знань 13 Механічна інженерія за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування є завершеною науковою працею, в якій отримано результати самостійних теоретичних і експериментальних досліджень, що дозволяють забезпечити підвищення ефективності процесу сушіння подрібнених продуктів збагачення за рахунок розробки математичної моделі процесу та обґрунтування раціональних параметрів конвеєрної технологічної транспортно-зневоднювальної системи.

2. Отримані автором результати є новими та науково обґрунтованими. Матеріали всіх розділів логічно пов'язані і разом складають закінчену наукову роботу, яка вирішує поставлені завдання.

Зміст, форма подачі матеріалу та стиль викладання відповідають вимогам до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії.

Відмічені недоліки до дисертаційної роботи не знижують її наукового та практичного рівня і не впливають на позитивну оцінку дисертації загалом.

3. Дисертація за ступенем актуальності обраної теми, обґрунтованості наукових положень, їх новизни, повноти викладення результатів дослідження в наукових публікаціях, достатнього рівня апробації результатів дослідження на наукових конференціях, відсутності порушень академічної доброчесності, науковим рівнем та практичним значенням повністю відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. "Про затвердження Вимог до оформлення дисертації" (з наступними змінами) та "Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії", затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України №44 від 12 січня 2022 року, а її автор Крадожон Сергій Олександрович заслуговує присудження йому ступеня доктора філософії за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування.

Офіційний опонент:

Доктор технічних наук, професор.

Професор кафедри технології
машинобудування та металорізальних
верстатів Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»,
Запрошений професор кафедри фізики і біофізики

Poznań University of Life Sciences

Сергій ДОБРОТВОРСЬКИЙ



UNIwersytet Przyrodniczy
w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 28
60-637 POZNAŃ
NIP 777-00-04-560 Regon 000001344