

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U101771

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-09-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Баюл Константин Васильович

2. Baiul Kostiantyn V.

Кваліфікація: к. т. н., 05.05.08

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.05.08

Назва наукової спеціальності: Машини для металургійного виробництва

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 09-09-2021

Спеціальність за освітою: Інженерна механіка

Місце роботи здобувача: Інститут чорної металургії ім. З. І. Некрасова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 00190294

Місцезнаходження: пл. Академіка Стародубова, буд. 1, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49050, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 08.084.03

Повне найменування юридичної особи: Національна металургійна академія України

Код за ЄДРПОУ: 02070766

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 4, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49000, 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: Інститут чорної металургії ім. З. І. Некрасова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 00190294

Місцезнаходження: пл. Академіка Стародубова, буд. 1, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49050, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.16.24.29, 55.16.24.03

Тема дисертації:

1. Розвиток наукових основ створення валкових пресів з розширеними технологічними можливостями та збільшеним ресурсом експлуатації
2. Development of scientific bases of creation of roll presses with the expanded technological possibilities and the increased service life

Реферат:

1. Дисертація присвячена вирішенню важливої науково-технічної проблеми створення валкових пресів з широкими технологічними можливостями та збільшеним ресурсом експлуатації для брикетування дрібнофракційних сировинних матеріалів в металургійній та суміжних галузях промисловості. Вперше встановлено взаємозв'язки та отримано аналітичні залежності величини зносу валків з параметрами брикетування. Розроблено новий метод прогнозування параметрів брикетування при різному ступеню зносу бандажів. Використання запропонованого методу дозволить підвищити ресурс експлуатації бандажів валкових пресів. Вперше встановлено взаємозв'язки між напруженнями в ущільнюваній шихті і пружною

післядією з урахуванням конфігурації пресуючих поверхонь. Розроблено експериментально-аналітичний метод та математичну модель визначення величини і оцінки впливу пружної післядії на якість брикетів. Використання методу дозволяє визначати раціональні геометричні параметри формуючих елементів та моделювати нові типи їх модифікації. На основі трансформованого методу аналізу ієрархій розроблено метод та математичну модель для вибору раціональної конфігурації пресуючих поверхонь валків, які враховують зв'язки геометричних параметрів формуючих елементів з характеристиками процесу брикетування і показниками експлуатації бандажів. Розвинені уявлення про вплив швидкості пресування шихти в осередку валкового преса на енергосилові параметри процесу брикетування. Встановлено закономірність опору шихти стисканню, яка в загальному випадку описується рівнянням $p = k_n \cdot a \cdot K_{yb}$, де k_n – поправочний коефіцієнт, який враховує вплив швидкості пресування. Отримані з урахуванням розрахованого поправочного коефіцієнту криві ущільнення, що є інтегральними відображеннями властивостей шихти, дозволяють для обраної швидкості пресування (частоти обертання валків) оцінити величину тиску, що розвивається в осередку деформації і, відповідно, максимально можливий коефіцієнт ущільнення. Отримали подальший розвиток теоретичні уявлення про взаємозв'язок конструктивних параметрів шнекового підпресовника з параметрами процесу брикетування у валковому пресі. Запропоновано математичну модель визначення раціональних конструктивних і енергосилових параметрів шнекового підпресовника, яка враховує фізико-механічні властивості шихти, що брикетується, режими роботи валкового преса та дозволяє обґрунтувати умови застосування підпресовника. Розроблено основні положення створення конструкцій валкових пресів на базі структурно-параметричного синтезу та аналізу. Запропонована ієрархічна структура декомпозиції валкових пресів, яка заснована на класифікації їх компоновальних і конструктивних рішень за модульним принципом. Розроблено алгоритм структурно-параметричного синтезу і спосіб його реалізації до пошуку раціональної конструкції валкових пресів. Впроваджено: технічна документація та рекомендації щодо виготовлення вдосконалених конструкцій валкових пресів (ДП «Експериментально-виробниче підприємство Інституту чорної металургії ім. З.І. Некрасова НАН України за участю підприємств-партнерів); технології брикетування карбїду кремнію та вдосконаленої конструкції валків преса (ТОВ «П'ятихатський завод металургійних сумішей»); експериментально-промислового шнекового підпресовника валкового преса для брикетування вуглецевих енергетично цінних дрібнофракційних матеріалів (ТОВ «Промбрикет»); рекомендацій щодо вдосконалення конструкції шнекового підпресовника та лінії приводу преса (ТОВ «Біогумос»); технології виробництва ущільненого продукту з дрібнофракційних та пиловидних залізовмісних вторинних матеріалів (ПАО «ММК Ілліча», ПАО «Азовсталь»).

2. The dissertation devoted to the solution of an important scientific and technical problem of the creation of roll presses with wide technological possibilities and the increased service life for briquetting of small fractional raw materials in metallurgical and related industries. For the first time, relationships established and analytical dependences of the amount of roll wear with briquetting parameters obtained. A new method of predictive estimation of briquetting parameters at different degree of roll wear is developed. The use of the proposed method will increase the service life of the rolls of briquette presses. For the first time, the relationships between stresses in the compacted material and the elastic aftereffect taking into account the configuration of the pressing surfaces were established. An experimental-analytical method and a mathematical model for determining the value and estimating the influence of the elastic aftereffect on the quality of briquettes have been developed. Using the method allows to determine the rational geometric parameters of the forming elements and to model new types of their modification. Based on the transformed method of hierarchies analysis, new method and mathematical model for selecting a rational configuration of pressing surfaces of rolls, which take into account the relationship of forming elements geometric parameters with briquetting process characteristics and rolls exploitation parameters was created. The ideas about the influence of pressing speed in the roll press on the briquetting process parameters developed. The regularity of the resistance of fine-grained material to compression is established, which in the general case is described by the equation $p = k_n \cdot a \cdot K_{yb}$, where k_n is the correction factor, which takes into account the influence of the pressing speed. The compaction curves obtained taking into account the

calculated correction factor, which are integral reflections of the properties of the compacted material, allow to estimate the value of pressure developing in the deformation center and, accordingly, the maximum possible compaction coefficient for the selected pressing speed (roll speed). Theoretical ideas about the relationship between the design parameters of the screw feeder with the parameters of the briquetting process in the roller press were further developed. A mathematical model for determining the rational design and power parameters of the screw feeder, which takes into account the physical and mechanical properties of the briquetted material, modes of operation of the roll press and allows to justify the conditions of use of the press. The basic provisions of creation of designs of roller presses on the basis of structural-parametric synthesis and the analysis are developed. The hierarchical structure of decomposition of roller presses which is based on classification of their layout and constructive decisions on a modular principle is offered. An algorithm for structural-parametric synthesis and a method for its implementation to find a rational design of roll presses have been developed. Implemented: technical documentation and recommendations for the manufacture of advanced designs of roll presses (SE Research and Production Enterprise of the Iron and Steel Institute of Z.I. Nekrasov of NAS of Ukraine, with the participation of partner companies); technologies of briquetting of silicon carbide and improved design of press rolls (LLC "Pyatihatsky metallurgical mixtures plant"); experimental-industrial screw feeder of roller press for briquetting of carbon energy-valuable materials (Prombriket LLC); recommendations for improving the design of the screw feeder and the press drive line (LLC "Biohumos"); technologies for the production of compacted product from fine-grained and pulverized iron-containing secondary materials (PJSC "MMK Ilyich", PJSC "Azovstal").

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 ОПВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Муравйова Ірина Генадіївна
2. MURAVIOVA IRYNA HENADIIVNA

Кваліфікація: д. т. н., 05.16.02

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. Муравйова Ірина Геннадіївна

2. MURAVIOVA IRYNA HENADIIVNA

Кваліфікація: д. т. н., 05.16.02

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. Чухліб Віталій Леонідович

2. Chukhlib Vitalii L.

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.05

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. Засельський Володимир Йосипович

2. Zaselskiy Volodymir Iosipovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.05.08

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. Надутий Володимир Петрович

2. Nadytyi Volodymyr Petrovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.05.06

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**

Іващенко Валерій Петрович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Іващенко Валерій Петрович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

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



Юрченко Т.А.