

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0522U100021

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-01-2022

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мацуї Анатолій Миколайович

2. Matsui Anatolii M.

Кваліфікація: к.т.н., 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.13.07

Назва наукової спеціальності: Автоматизація процесів керування

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 15-12-2021

Спеціальність за освітою: Системи управління і автоматики

Місце роботи здобувача: Центральноукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, буд. 8, м. Кропивницький, Кропивницький р-н.,
Кіровоградська обл., 25006, 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 09.052.03

Повне найменування юридичної особи: Криворізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: ул. Віталія Матусевича, буд. 11, м. Кривий Ріг, Криворізький р-н., Дніпропетровська обл., 50027, 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: Центральноукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, буд. 8, м. Кропивницький, Кропивницький р-н., Кіровоградська обл., 25006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 50.43, 50.03.03

Тема дисертації:

1. Методологічні засади енергоефективного інваріантного керування подрібненням-класифікацією руд на основі непрямих прогностичних оцінок характеристик сировини та обладнання
2. Methodological foundations of energy efficient invariant control of ore grinding-classification based on indirect predictive assessment of characteristics of raw materials and equipment

Реферат:

1. Метою роботи є підвищення ефективності керування технологічним процесом рудопідготовки в першій стадії застосуванням нової розробленої методології. Вона базується на реалізації прогресивних ідей інваріантного керування, нових математичних моделей і встановлених залежностей для сировини і обладнання, методів і систем автоматичного керування, підходів і засобів оцінювання основних технологічних параметрів. Запропоновано методи непрямих прогностичних оцінювання оптимального кульового завантаження млина, маси і кількості спрацьованих в процесі подрібнення руди куль, кількості різномірних куль, які необхідно довантажити в технологічний агрегат на заміну спрацьованих.

Розроблено метод автоматичного оцінювання середньозваженої крупності пісків класифікатора і розвантаження млина побудовано на базі магнітоелектричної системи шляхом забезпечення інваріантності до вмісту твердого в зоні вимірювання, швидкості переміщення матеріалу та вмісту магнітного заліза в твердому, що зменшило похибку вимірювання до $\pm 2,91\%$. Запропоновано новий критерій оцінювання циркулюючого навантаження, який полягає в тому, що за знайденою висотою пісків у міжвитковому просторі спіралі класифікатора слідує непряме прогностичне визначення параметра за отриманими математичними моделями, завдяки чому можливо значно підвищити точність ідентифікації масової витрати пісків і побудувати нову квазіінваріантну слідкуючу систему стабілізації розрідження пульпи в пісковому жолобі. Запропоновано інваріантний підхід керування енергоефективності руйнування руди, де критерієм оцінювання енергоефективності виступає не концентрація твердого в зоні контролю, а середньозважений його розмір на вході кульового млина, що дозволило реалізувати АСК масовою витратою руди в млин з найбільшою енергоефективністю її подрібнення. Запропоновано метод непрямой прогностичної оцінки недостаючої витрати води в класифікатор для забезпечення розділення матеріалу за заданою крупністю, завдяки чому розроблено нову АСК технологічним процесом. Розроблені теоретичні положення дозволили визначити принципи вдосконалення методів автоматизованого керування циклом з врахуванням дії збурюючих факторів і створити комплекс автоматичних систем цільового призначення. Він забезпечує зростання продуктивності за готовим продуктом на 13,2%, збільшення ефективності класифікації на 19,4%.

2. The aim of the work is to increase the efficiency of the control of the technological process of ore preparation in the first stage using a new developed methodology. It is based on the implementation of progressive ideas of invariant control, new mathematical models and established dependencies for raw materials and equipment, methods and systems of automatic control, approaches and means for assessing the main technological parameters. Methods for indirect predictive estimation of the optimal ball loading of the mill, the mass and number of worn out balls in the process of grinding ore, the number of balls of different sizes that need to be loaded into the technological unit to replace worn ones are proposed. A method has been developed for the automatic assessment of the weighted average size of the classifier sands and the unloading of the mill, built on the basis of a magnetoelectric system by ensuring invariance to the solid content in the measurement zone, the speed of material movement and the content of magnetic iron in the solid, which reduced the measurement error to $\pm 2,91\%$. A new criterion for assessing the circulating load is proposed, which consists in the fact that according to the found height of the sands in between the coiled space of the classifier spiral, an indirect predictive determination of the parameter follows from the obtained mathematical models, due to which it is possible to significantly increase the accuracy of identification of the mass flow rate of pulp sands in the sand trough. An invariant approach to managing the energy efficiency of ore destruction is proposed, where the criterion for assessing energy efficiency is not the concentration of solid in the control zone, but its weighted average size at the inlet of a ball mill, which made it possible to implement an automated control system with a mass consumption of ore into the mill with the highest energy efficiency of its grinding. A method for indirect predictive assessment of the missing water flow rate in the classifier to ensure the separation of material for a given size is proposed, due to which a new automated control system for the technological process has been developed. The developed theoretical provisions made it possible to determine the principles of improving the methods of automated control of the cycle taking into account the disturbing factors and to create a complex of automatic systems for targeted purposes. It provides an increase in productivity for the finished product by 13,2%, an increase in classification efficiency by 19,4%.

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. Кондратець Василь Олександрович

2. Kondratets Vasyl Oleksandrovyich

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.07

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. Кондратець Василь Олександрович

2. Kondratets Vasyl Oleksandrovyich

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.07

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. Цимбал Олександр Михайлович
2. Tymbal Oleksandr Mikhailovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.07

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. Купін Андрій Іванович
2. Kupin Andrey Ivanovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.07

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. Мещеряков Леонід Іванович
2. Mesheryakov Leonid Ivanovith

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.07

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**

Моркун Володимир Станіславович

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

Моркун Володимир Станіславович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

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



Юрченко Т.А.