**Бережной Андрій Юрійович. Обґрунтування параметрів ножових очисників стрічок конвеєрів для гірничих підприємств : Дис... канд. наук: 05.05.06 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Бережной А.Ю. Обгрунтування параметрів ножових очисників стрічок конвеєрів для гірничих підприємств. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.06 – Гірничі машини, Донецький національний технічний університет. Донецьк, 2007.  Розроблено математичну модель процесу очистки стрічок конвеєрів ножовими пристроями. Математична модель побудована на основі теорії плоского пластичного плину суцільного середовища і враховує пластичний характер деформування зв'язних забруднень, очистка яких найбільш ускладнена. В результаті натурного й обчислювального експериментів виявлені закономірності формування навантаження на стрічку і робочі органи ножових очисників, обґрунтовані геометричні параметри останніх.  Розроблено конструкції і методику розрахунку ножових очисників конвеєрних стрічок. Експериментальна серія цих пристроїв виготовлена і пройшла промислову перевірку. Методика розрахунку ножових очисників стрічок конвеєрів і рекомендації з вибору їхніх основних параметрів використані проектною організацією при створенні роторного екскаватора і перевантажувача. Ефективна очистка конвеєрних стрічок на роторних екскаваторах дозволила одержати фактичний річний економічний ефект у сумі 99737,00 грн. | |
| |  | | --- | | У дисертації наведене нове рішення актуальної наукової задачі обґрунтування параметрів і метода розрахунку ножових очисників стрічок конвеєрів, яке полягає у встановленні, з урахуванням пластичного механізму деформування зв'язних забруднень, що зрізуються, залежностей між складовими зусилля на ножі, компонентами напруг на поверхнях ножа і стрічки, з одного боку, і комплексом геометричних, кінематичних і фізико-механічних факторів, з іншого боку, що дозволило створити прості і працездатні конструкції очисників, що забезпечують підвищення експлуатаційної продуктивності та економічної ефективності стрічкових конвеєрів.  Головні наукові і практичні результати полягають у наступному:  1. Обґрунтовано раціональний напрямок підвищення ефективності очистки стрічок конвеєрів шляхом створення конструкцій і основ проектування ножових очисників, а саме: методу розрахунку і рекомендацій з вибору основних параметрів.  2. Вперше отримані системи трансцендентних рівнянь, що зв'язують складові зусилля на ножі, компоненти напруг у пластично деформованих зонах на поверхнях ножа і стрічки з комплексом фізико-механічних, кінематичних і геометричних факторів процесу очистки: кутами внутрішнього, зовнішнього тертя, зчепленням матеріалу, що очищується, довжинами і кутами нахилу поверхонь ножа, товщинами налиплого шару і шару, що зрізується, щільністю та шириною налиплого шару, швидкістю конвеєрної стрічки. Ці системи рівнянь побудовані на основі теорії плоского пластичного плину, спираються на асоційований закон плину і граничну умову Кулона, і одночасно враховують швидкісний напір шару, що зрізується, та пластичний характер деформування зв'язних забруднень, очистка яких найбільш ускладнена.  3. Встановлено, що нижня межа зусилля притиснення ножа, що вимагається для подолання додаткового інерційного навантаження, що виникає під впливом поперечних коливань конвеєрної стрічки, при розміщенні ножа під розвантажувальним барабаном пропорційна добутку амплітуди і квадрата циклічної частоти цих коливань.  4. Вперше отримані вирази, що визначають умови утворення наросту матеріалу, що очищується, на робочих поверхнях ножа з урахуванням кутів внутрішнього, зовнішнього тертя, зчеплення, товщини шару, що зрізується, а також довжин і кутів нахилу передньої та задньої поверхонь ножа.  5. Обґрунтоване раціональне сполучення геометричних параметрів ножа, яке забезпечує мінімізацію компонент напруг в пластично деформованих зонах на поверхнях ножа і стрічки, необхідного зусилля притиснення ножа й опору його переміщенню щодо поверхні, що очищується.  6. Обґрунтованість і вірогідність наукових положень, висновків і рекомендацій підтверджується: застосуванням для встановлення закономірностей формування навантаження на робочі органи пристроїв для очистки різанням апробованих методів теорії пластичності, математичного аналізу, планування експериментів і статистичної обробки їхніх результатів; використанням сучасної вимірювальної апаратури, що задовольняє по точності і відповідає динамічним характеристикам досліджуваних процесів; задовільним узгодженням результатів експериментальних досліджень і теоретичних розрахунків: розбіжність між розрахунковими й експериментальними середніми значеннями складових зусилля на ножі не перевищує 13,9 % для нормальної складової та 13,8 % для дотичної до передньої поверхні ножа; ефективною роботою засобів очистки стрічок, спроектованих відповідно до висновків і рекомендацій, наведених в дисертації.  7. Розроблено методику розрахунку ножових очисників конвеєрних стрічок, що дозволяє визначити навантаження на робочий орган очисника і необхідне зусилля його притиснення з урахуванням динамічного впливу стрічки, яка здійснює поперечні коливання. Методика розрахунку була розроблена за завданням ВО «Азовмаш», прийнята і затверджена замовником.  8. Розроблено конструкції пристроїв для очистки конвеєрних стрічок, захищені авторськими свідоцтвами №1787889, №1787890 від 15.09.92.  9. Методика розрахунку і рекомендації роботи використані Марганецьким ГЗК та шахтоуправлінням ім. 60-річчя ВЖСР, шахтами «Зуєвська» і «Комуніст» при проектуванні пристроїв для очистки стрічки шириною 2000 мм кар'єрного конвеєра продуктивністю 5000 м3/год, а також пристроїв для очистки стрічок шириною 1000 мм шахтних конвеєрів.  10. Отримані в дисертації результати використовуються кафедрою гірничозаводського транспорту і логістики Донецького національного технічного університету в навчальному процесі для студентів гірничомеханічних спеціальностей.  11. Методика розрахунку ножових очисників стрічок конвеєрів і рекомендації з вибору їх основних конструктивних параметрів використані Донецьким державним інститутом науково-дослідних, проектних робіт і інженерних послуг у вогнетривкій промисловості (ДонНДГРІ) при проектуванні роторного екскаватора ЕР 320-11-0,5Д і перевантажувача П-1,0/25,5+38,8\*15. Ефективна очистка конвеєрних стрічок на роторних екскаваторах ЕР 320-11-0,5Д дозволила одержати за рахунок зниження собівартості видобутку однієї тонни корисної копалини внаслідок збільшення змінної продуктивності на 2-5% фактичний річний економічний ефект у сумі 48580,00 грн у ЗАТ «Огнеупорнеруд» і в сумі 51157,00 грн у ВАТ «Дружковське рудоуправління». | |