



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **67948** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
B03B 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2011 09855	(72) Винахідник(и): Лозін Андрій Афонійович (UA), Нітяговський Валентин Володимирович (UA), Стригунов Павло Миколайович (UA), Михальчук Микола Григорович (UA), Арсенюк Віталій Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 08.08.2011	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.03.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.03.2012, Бюл.№ 5	(73) Власник(и): Лозін Андрій Афонійович, вул. Пушкіна, 30, кв. 3, м. Рівне, 33028 (UA)

(54) СПОСІБ ЗАХИСТУ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ВІД ПОПАДАННЯ МЕТАЛЕВИХ ПРЕДМЕТІВ

(57) Реферат:

Спосіб захисту технологічного обладнання від попадання металевих предметів включає транспортування потоку продукту на конвеєрній стрічці, металодетекцію продукту, вилучення і видалення електромагнітним залізовідділювачем феромагнітних предметів з потоку продукту. Спосіб доповнюють попереднім вилученням феромагнітних предметів магнітним залізовідділювачем, виконаним на постійних магнітах.

UA 67948 U

Корисна модель належить до способів захисту технологічного обладнання від попадання в нього металевих предметів і може бути використана при видобуванні і збагаченні сировини для чорної та кольорової металургії, в теплоенергетиці, вугільній, цементній, цукровій промисловості, при виробництві щебеню, вапняного каміння, цегли.

Відомий спосіб захисту дробарок і млинів від попадання в них феромагнітних предметів в технологічних лініях подачі палива в топку парових котлів теплових електростанцій [1]. Спосіб [1], який приймається як найближчого аналог заявленого способу, включає операцію металодетекції продукту, що транспортується конвеєрною стрічкою до встановленого над конвеєрною стрічкою електромагнітного залізовідділювача, оснащеного конвеєром-очищувачем, який охоплює електромагніт. При наявності на конвеєрній стрічці в зоні дії металодетектора феромагнітних предметів в металодетекторі формується сигнал, який подається в схему керування електромагнітом електромагнітного залізовідділювача на вмикання його в роботу (вилучення зі стрічки конвеєра виявленого металодетектором феромагнітного предмета). Вмикання електромагніту супроводжується появою в зоні його дії магнітних сил поля і при появі виявленого металодетектором феромагнітного предмета, цей предмет притягується до полюсів електромагніту, вилучається магнітною силою з шару продукту на конвеєрній стрічці та притягується до стрічки конвеєра-очищувача електромагнітного залізовідділювача. Надалі, після видалення конвеєром-очищувачем виявленого феромагнітного предмета, електромагніт електромагнітного залізовідділювача вимикається. Таким чином, електромагніт електромагнітного залізовідділювача в способі [1] працює в короткочасному режимі роботи з почерговим його вмиканням і вимиканням.

Спосіб [1] має суттєві недоліки, які усуваються в запропонованій корисній моделі.

При значній кількості навіть малих за масою і з великою проникливістю тіла предметів в потоці продукту електромагніт залізовідділювача (реагуючи на сигнал з металодетектора) перейде з короткочасного режиму роботи в повторно короткочасний (наближений до тривалого режиму). Часте вмикання електромагніту залізовідділювача призведе до перегрівання його обмотки, збільшення споживання електроенергії, внаслідок чого суттєво зменшуються або і зовсім зникають переваги використання потужних електромагнітних залізовідділювачів в короткочасному режимі роботи.

Оскільки електромагнітні залізовідділювачі можуть вилучати з конвеєрної стрічки тільки феромагнітні предмети (за рахунок дії на них магнітних сил), то спосіб [1] принципово не захищає технологічне обладнання від попадання в нього металевих немагнітних предметів, виготовлених з кольорових металів або немагнітної сталі (наприклад, зносостійкої марганцевої сталі). Спосіб [1] не може також забезпечити гарантоване вилучення всіх феромагнітних предметів в зв'язку з обмеженістю величини магнітних сил, які діють на феромагнітні предмети, або в разі виникнення несправності в самому електромагніті чи в системі його живлення. Обмеженість видалення всіх металевих предметів з конвеєрної стрічки теж слід віднести до суттєвих недоліків способу [1].

В основу корисної моделі поставлено задачу, в способі захисту технологічного обладнання від попадання в нього металевих предметів, підвищити ефективність виявлення і видалення з конвеєрної стрічки як феромагнітних, так і немагнітних металевих предметів, а також оптимізувати роботу електромагнітного залізовідділювача шляхом попереднього вилучення феромагнітних предметів магнітним залізовідділювачем, металодетекцією металевих предметів після проходження ними електромагнітного залізовідділювача і видаленням потоку продукту, в якому міститься металевий предмет з робочого процесу.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб захисту технологічного обладнання від попадання металевих предметів, що включає транспортування потоку продукту на конвеєрній стрічці, металодетекцію продукту з видачею металодетектором сигналу на вмикання в роботу в форсованому короткочасному режимі електромагнітного залізовідділювача в момент надходження металевих предметів в зону дії електромагнітного залізовідділювача, вилучення і видалення електромагнітним залізовідділювачем феромагнітних предметів з потоку продукту згідно з корисною моделлю доповнюють попереднім вилученням феромагнітних предметів магнітним залізовідділювачем, виконаним на постійних магнітах, металодетекцією продукту після його проходження зони дії електромагнітного залізовідділювача з видачею сигналу металодетектором на перемикач потоку продукту, короткочасним вилученням з робочого процесу за допомогою перемикача потоку продукту тієї частини потоку продукту, яка містить виявлений металодетектором металевий предмет.

Запропонована в корисній моделі технологічна операція попереднього (на початку конвеєрної стрічки, перед електромагнітним залізовідділювачем) вилучення феромагнітних предметів магнітним залізовідділювачем, виконаного на постійних магнітах, забезпечує

неперервне вилучення з конвеєрної стрічки частини феромагнітних предметів, які піддаються вилученню в межах технічних характеристик магнітних залізовідділювачів, виконаних на постійних магнітах.

До таких феромагнітних предметів належать предмети відносно невеликої маси, великих значень магнітної проникливості тіла і розміщених у верхніх шарах продукту на конвеєрній стрічці. Залишкова кількість не вилучених магнітним залізовідділювачем феромагнітних предметів надалі конвеєрною стрічкою транспортується в зону дії потужного електромагнітного залізовідділювача, вилучальна здатність якого набагато більша за вилучальну здатність магнітного залізовідділювача.

Попереднє вилучення основної частини феромагнітних предметів на магнітному залізовідділювачі обумовлює внесення змін щодо режиму роботи і технічних характеристик електромагнітного залізовідділювача в запропонованому способі.

Оскільки вилучення основної кількості феромагнітних предметів, особливо дрібних, відбувається на магнітному залізовідділювачі, який працює в неперервному режимі, в потоці продукту, що надходить в зону дії електромагнітного залізовідділювача, залишається незначна кількість феромагнітних предметів, переважно випадкових, які переміщуються на стрічці зі значним інтервалом в часі. Відповідно до цього створюється можливість використання електромагнітного залізовідділювача в короткочасному (імпульсному) режимі роботи з чергуванням значних пауз і короткочасних вмикань електромагніта в форсований режим роботи на струм, який перевищує його номінальне значення.

Таким чином, запропоноване використання електромагнітного залізовідділювача в режимі, коли тривале відключення електромагніта електромагнітного залізовідділювача чергується з режимом його короткочасного перевантаження по струму, дозволяє отримати збільшення вилучальної здатності електромагнітного залізовідділювача порівняно з найближчим аналогом. Додатковим позитивним ефектом роботи електромагнітного залізовідділювача в короткочасному режимі є економія електричної енергії, яку споживає обмотка електромагніта.

Для подальшого зменшення ймовірності попадання з конвеєрної стрічки в технологічне обладнання металевих предметів в запропонованому способі передбачається металодетекція потоку продукту, що вже пройшов електромагнітний залізовідділювач. Установкою такого металодетектора досягається контроль наявності металевих предметів перед виходом потоку продукту з конвеєрної стрічки, що ще більше підвищує гарантію вилучення з потоку продукту не тільки феромагнітних предметів, але і наявних на конвеєрній стрічці немагнітних металевих предметів, чого не передбачено в найближчому аналозі. Для видалення вказаних предметів спосіб [1] доповнюють короткочасним вилученням потоку продукту з металевими предметами з робочого процесу установленим на виході продукту з конвеєрної стрічки перемикачем потоку продукту з можливістю дозованого викидання (вилучення) з загального потоку тієї його частини, в якій виявлені в наявності металеві предмети.

На кресл. зображено технологічну схему реалізації способу захисту технологічного обладнання від попадання металевих предметів.

Спосіб захисту технологічного обладнання від попадання металевих предметів пояснюється технологічною схемою (кресл.), що містить конвеєрну стрічку 1, по якій транспортується продукт. Уздовж конвеєрної стрічки розміщені магнітний залізовідділювач 2, виконаний на постійних магнітах, металодетектор 3, електромагнітний залізовідділювач 4, електромагніт якого вмикається в роботу по сигналу з металодетектора 3. Металодетектор 5, який виявляє наявність на стрічці металевих предметів після проходження конвеєрною стрічкою 1 електромагнітного залізовідділювача 4. В кінці конвеєрної стрічки 1 розміщений перемикач потоку продукту 6, який вмикається в роботу по сигналу на включення з металодетектора 5.

Здійснення способу захисту технологічного обладнання від попадання металевих предметів відбувається наступним чином.

Продукт, що піддається видаленню з нього металевих предметів, подають на конвеєрну стрічку 1 і транспортують на ній в зону дії магнітного залізовідділювача 2, де внаслідок дії магнітних сил на феромагнітні предмети основна частина цих предметів видаляється з шару продукту. Невилучені металеві предмети, продовжуючи рухатися на конвеєрній стрічці 1, проходять повз металодетектор 3, який виявляє їх присутність на конвеєрній стрічці 1 і подає відповідно сигнал в схему керування електромагнітним залізовідділювачем 4 на вмикання в форсованому режимі його електромагніту на час проходження виявленого металевих предмета зони дії електромагнітного залізовідділювача 4. За цей час електромагніт залізовідділювача 4, працюючи у форсованому режимі (тобто в режимі протікання струмів у котушках електромагніту, більших від їх номінального значення) досягає максимально можливої здатності по вилученню таких феромагнітних предметів, які не зміг вилучити магнітний

залізовідділювач 2. В тих виняткових випадках, коли і електромагнітний залізовідділювач 4 не зміг вилучити феромагнітні предмети, і в випадках наявності на конвеєрній стрічці 1 немагнітних металевих предметів металодетектор 5 виявляє ці предмети і подає сигнал на схему керування перемикачем потоку продукту 6, який встановлений при виході продукту з конвеєрної стрічки 1.

Перемикач потоку продукту 6 короткочасно видаляє частину потоку продукту, в якому виявлені металеві предмети, з робочого процесу (поза технологічне обладнання 7).

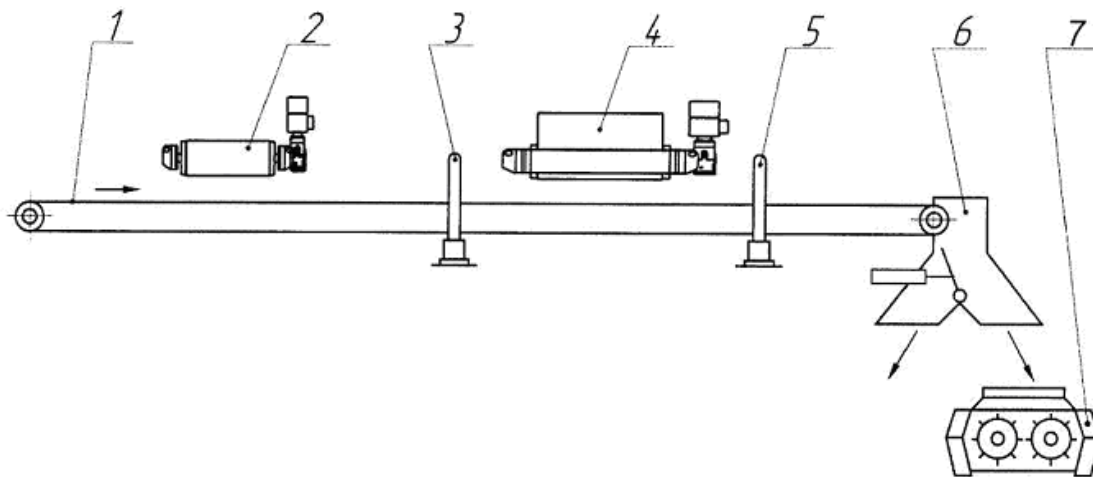
Застосування запропонованого в корисній моделі способу забезпечує виявлення і ефективне видалення як феромагнітних, так і немагнітних металевих предметів з потоку продукту, що транспортується конвеєрною стрічкою, і унеможливує попадання цих предметів в технологічне обладнання (дробарки, шарові млини тощо), а також дозволяє оптимізувати роботу електромагнітного залізовідділювача.

Джерело інформації:

Пособие: Для изучения правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, раздел 4, часть 1, глава 4.1-4.5. Webdrive.rebom.ru/akey/posobie-rie/раздел_4_часть_1.da.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб захисту технологічного обладнання від попадання металевих предметів, що включає транспортування потоку продукту на конвеєрній стрічці, металодетекцію продукту з видачею металодетектором сигналу на вмикання в роботу в форсованому короткочасному режимі електромагнітного залізовідділювача в момент надходження металевих предметів в зону дії електромагнітного залізовідділювача, вилучення і видалення електромагнітним залізовідділювачем феромагнітних предметів з потоку продукту, який **відрізняється** тим, що спосіб доповнюють попереднім вилученням феромагнітних предметів магнітним залізовідділювачем, виконаним на постійних магнітах, металодетекцією продукту після його проходження зони дії електромагнітного залізовідділювача з видачею сигналу металодетектором на перемикач потоку продукту, короткочасним вилученням з робочого процесу за допомогою перемикача потоку продукту тієї частини потоку продукту, яка містить виявлений металодетектором металевий предмет.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601