



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26894 (13) U

(51) МПК (2006)

E04G 21/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОСТАТИЧНОЇ АКТИВАЦІЇ ЦЕМЕНТУ

1

2

(21) u200705931

(22) 29.05.2007

(24) 10.10.2007

(72) ЗАЙЧЕНКО МИКОЛА МИХАЙЛОВИЧ, UA,  
ГОЛОДЕНКО МИКОЛА МИКИТОВИЧ, UA,  
ХАЛЮШЕВ ОЛЕКСАНДР КАЮМОВИЧ, UA(73) ЗАЙЧЕНКО МИКОЛА МИХАЙЛОВИЧ, UA,  
ГОЛОДЕНКО МИКОЛА МИКИТОВИЧ, UA,  
ХАЛЮШЕВ ОЛЕКСАНДР КАЮМОВИЧ, UA

(56)

(57) Пристрій для електростатичної активації цементу, що містить камеру розпорошення цементу та камеру зарядження зернин цементу у вигляді заземленої металевої горизонтальної труби-корпусу з горизонтально розміщеними

дротами-електродами з керамічною ізоляцією, на одну групу яких подається постійна висока напруга, що створює коронний розряд, на іншу - імпульсна напруга для струшування повітряно-цементної суміші, який **відрізняється** тим, що упорядковані в матрицю дроти-електроди коронного розряду розташовані вертикально і в шаховому порядку приєднані до протилежних полюсів високовольтного джерела живлення змінного струму, корпус камери електризації виготовлений із діелектричного матеріалу з заземленим зовнішнім металевим покриттям і має вивідний канал для подачі активованого цементу у бетонозмішувач.

Корисна модель належить до галузі будівництва, зокрема, до виробництва бетонних сумішей і може бути використана для направленої зміни властивостей портландцементу та дисперсних мінеральних добавок.

Відомий пристрій для електростатичної активації дисперсних компонентів бетонних сумішей (портландцемент, мінеральні добавки) [1], що вмонтований в бункер оперативного запасу матеріалів бетонозмішувального відділення. Пристрій являє собою конденсатор з двома видами електродів-пластин, що чергуються - контактні електроди та ізольовані електроди. Опір ізоляції останніх, а також ізоляції внутрішньої поверхні бункера повинен забезпечувати обмеження максимальної питомої щільності електричного струму  $10 \text{ mA/m}^2$  при різниці потенціалів 15-20кВ. Відстань між електродами становить  $(6-7) \cdot 10^{-2} \text{ м}$ . Електроактивація дисперсних компонентів бетонних сумішей відбувається у такий спосіб: матеріал завантажуються у бункер; на електроди від джерела постійного струму протягом двох хвилин подається електричний потенціал. Після електрообробки дозована порція матеріалу вивантажується у бетонозмішувач. Періодичність роботи пристрою становить 15 хвилин.

Недоліком відомого пристрою є періодичність його роботи. Матеріал після активації протягом 13 хвилин знаходиться у бункері. При цьому внаслідок струмів розрядження шару заряджених частинок на електроди та корпус бункера частинки швидко втрачають заряд. Струм розрядження залежить від провідності шару частинок, яка, в свою чергу, в значній мірі обумовлена вологістю матеріалу та відносною вологістю оточуючого середовища [2]. Отже, навіть при незначній вологості матеріалу ефективність електричної активації значно зменшується. Окрім того, внаслідок поляризації діелектрику (частинок портландцементу або мінеральних добавок) напруженість електричного поля в шарі матеріалу значно зменшується, що також впливає на ефективність електроактивації.

Найближчим до пристрою, що заявляється, за технічною суттю є вибраний як прототип іонізуючий пристрій для електростатичної обробки цементу [3], який виготовлений у вигляді горизонтального трубопроводу призматичної форми, що містить камеру розпорошення цементу і камеру електризації частинок цементу в полі коронного розряду. Камера електризації являє собою заземлену металеву горизонтальну трубу-корпус з горизонтально розміщеними дротами-електродами з керамічною ізоляцією. На одну

(13) U

(11) 26894

(19) UA

групу електродів подається постійна висока напруга, що створює коронний розряд, на іншу - імпульсна напруга для струшування повітряно-цементної суміші. Така конструкція електродів дозволяє підвищити напруженість поля між електродами і виключити можливість втрати заряду зернинами цементу.

Недоліком відомого пристрою є обмеженість області коронного розряду, що не дозволяє збільшити діаметр циліндричної труби камери електризації з метою підвищення продуктивності, а також довжину активної області циліндричної труби камери електризації з метою збільшення часу знаходження оброблюваного цементу в області коронного розряду.

Метою корисної моделі є збільшення продуктивності установки шляхом зняття обмежень на діаметр циліндричної труби камери електризації і підвищення якості продукту (портландцементу) шляхом зняття обмежень на довжину активної області циліндричної труби камери електризації.

Вказана мета досягається тим, що дріт-електроди коронного розряду розміщені вертикально і впорядковані в матрицю. Дроти матриці в шаховому порядку приєднані до протилежних полюсів високовольтного джерела живлення змінного струму. Корпус камери електризації виготовлений із діелектричного матеріалу і має заземлене зовнішнє металеве покриття. Вертикальне розміщення електродів коронного розряду і їх живлення змінним струмом запобігає осіданню на них частинок цементу. Цим також досягається те, що частинки цементу вздовж усієї циліндричної труби камери електризації рухаються в полі коронного розряду. Вертикальне розміщення згрупованих у матрицю електродів коронного розряду з підведенням до електродів коронного розряду в шаховому порядку високовольтної змінної напруги дозволяє зняти обмеження на діаметр труби камери електризації, створюючи коронний розряд у всій області покриття матриці.

Порівняння рішення, що заявляється, із прототипом показує, що вертикальне розміщення дротів електродів коронного розряду і впорядкування їх у матрицю з підведенням до них у шаховому порядку високовольтної змінної напруги проявляє нову властивість, що дозволяє зняти обмеження на розміри активної області камери електризації як за площею перерізу, так і за довжиною. Це дозволяє зробити висновок про відповідність технічного рішення, що заявляється, критеріям "новизна" та "істотні відмінності".

На Фіг.1 представлена схема пристрою для електростатичної активації цементу.

На Фіг.2 показана схема підключення високовольтної змінної напруги до матриці дротів-електродів коронного розряду (вигляд збоку).

На Фіг.3 показана схема підключення високовольтної змінної напруги до матриці дротів - електродів коронного розряду (вигляд зверху). Знаки потенціалів вказані у деякий певний момент часу. Через півперіод знаки будуть протилежними.

Пристрій для електростатичної активації цементу (Фіг.1) містить камеру розпорошення 1 з віброситом, камеру електризації 2, виготовлену з діелектричного матеріалу з заземленим зовнішнім металевим покриттям 3. На виході камери електризації 2 до неї примикає вивідний канал 4. Усередині камери електризації 2 розміщена матриця дротів-електродів коронного розряду 5. Електроди кріпляться на горизонтальних розтяжках, по яких до них підводиться високовольтна змінна напруга. Схема підключення високовольтної змінної напруги до матриці дротів-електродів коронного розряду показана на Фіг.2 (вигляд збоку) і на Фіг.3 (вигляд зверху).

Пристрій працює в такий спосіб.

Цементний порошок (можуть використовуватися також інші дисперсні порошки як мінеральні добавки до цементу) надходить у камеру розпорошення 1. З вібросита цементно-повітряна суміш сиплеться в камеру електризації 2. На впорядкованих у матрицю дротах-електродах виникають коронні розряди, що генерують електрони та іони обох знаків. Ці електрони та іони осідають на частинках цементу. Живлення матриці електродів коронного розряду змінною напругою сприяє тому, що концентрація заряджених частинок обох знаків приблизно однакова, що перешкоджає екранізації електродів коронного розряду зарядами одного знака. Готовий продукт - активований цемент покидає камеру електризації 2 через вивідний канал 4.

Експериментальні випробування пристрою для електростатичної активації цементу, що заявляється, показали, що у порівнянні з пристроєм аналогічного призначення (прототип) пристрій, що заявляється, дозволяє істотно підвищити продуктивність установки за рахунок збільшення площі перерізу потоку цементу, що сиплеться через пристрій, а також підвищити якість продукту - портландцементу. Бетони різного складу, виготовлені з використанням портландцементу, активованого в пристрої, що заявляється, у порівнянні з контрольними зразками аналогічного складу характеризуються підвищеним показником границі міцності при стиску на 25-40%.

Джерела інформації:

1. Матвиенко В.А., Толчин С.М. Электрические явления и активационные воздействия в технологии бетона. - Макеевка: 1998. - 154с. С.42.

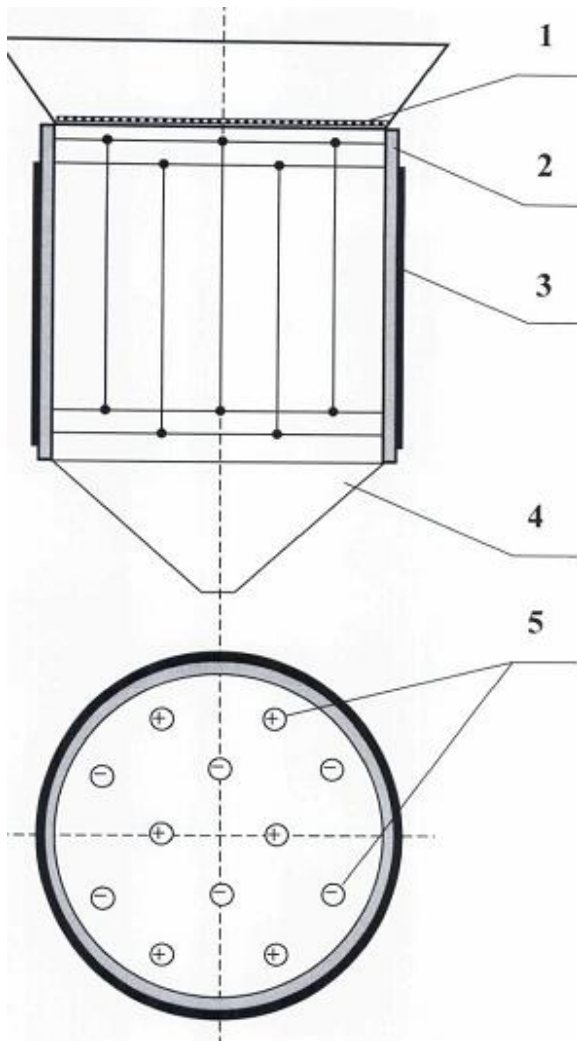
2. Зимон А.Д., Андрианов Е.И. Аутогезия сыпучих материалов. - М.: Металлургия, 1978. - 288с. С.12.

3. Пат. Российской Федерации №2073362. Челябинский центр научно-технической информации. Информационный листок №350-98 УДК 621.3119.3:666.94 Серия Р. 55.20.99 "Ионизирующее устройство для электростатической обработки цемента" (прототип).

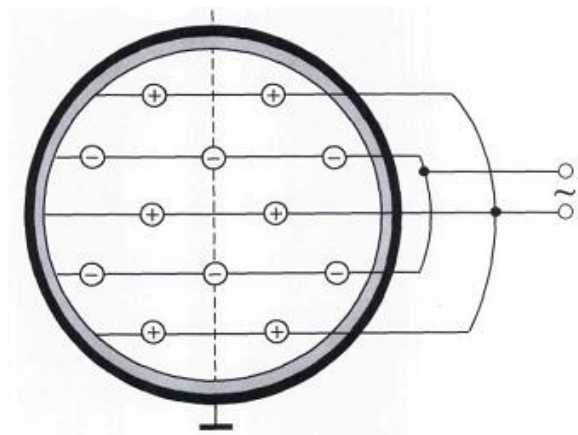
5

26894

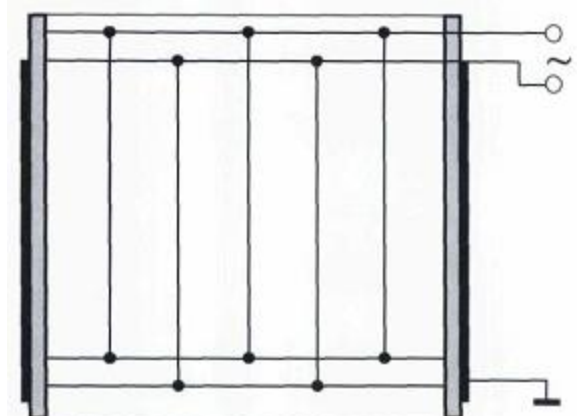
6



Φir. 1



Φir. 3



Φir. 2