**Волков Володимир Іванович. Застосування барабанно-валкових агрегатів для активації металургійних шлаків: дис... канд. техн. наук: 05.05.02 / Харківський держ. технічний ун-т будівництва та архітектури. - Х., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Волков В.І. Використання барабанно-валкових агрегатів для активації металургійних шлаків у виробництві цегли. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеню кандидата технічних наук з спеціальності 05.05.02 – Машини для виробництва будівельних матеріалів і конструкцій. Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури. Харків. 2004.  Дисертація присвячена дослідженню закономірностей взаємодії робочих органів барабанно-валкового агрегату (БВА) з товстим шаром зволоженого металургійного шлаку, обґрунтуванню на цій основі використання агрегату, як активатора, у складі мінікомплексів по виробництву бесцементної цегли та розробці методики його розрахунку.  Досліджено умови захоплення та достатнього ущільнення розпушеного товстого шару шлаку валком БВА. Розроблена математична модель для визначення зусилля притискання валка із використанням компресійних кривих. Визначені робочі параметри процесу активації шлаку в БВА  Запропоновані захищені патентами конструкції БВА для використання у складі комплексів різної продуктивності та методика розрахунку основних параметрів. | |
| |  | | --- | | 1. Установлено, що використання металургійних шлаків у виробництві передбаченої стандартом бесцементної цегли (БЦ) стримується відсутністю ефективної конструкції активатора. 2. Запропоновано захищені патентами конструкції БВА, в яких обробка зволоженої шлакової суміші виконується багаторазовим прокатуванням товстого шару під валком при максимальному тиску 13 МПа та розпушуванням ущільненого шару ножем. Підтверджено можливість виробництва БЦ марки 75–150 зі зволоженого доменного гранульованого шлаку після його обробки у БВА, барабан якого обертається з кутовою швидкістю, не меншою 1,5 критичної. 3. Запропоновано аналітичні залежності для описання взаємодії товстого шару шлаку з робочими органами БВА. Установлено: товщина надійно захопленого валком розпушеного шару становить 0,25 0,3 радіуса валка *r*; співвідношення висоти ущільненого шару й радіуса барабана - *kh*=0,05–0,07; товщина шару і продуктивність можуть підвищуватись нарощуванням співвідношення радіусів валка й барабана до рівня *kr*=0,40,6. 4. Розроблено та реалізовано на ЕОМ математичну модель для визначення зусилля притискання валка, необхідного для ефективної активації. Модель передбачає сумісне розглядання рівнянь, які описують ущільнюючу спроможність БВА, та компресійних кривих (КК) шлакових сумішей, що інтегрально характеризують здатність пухких матеріалів до ущільнення. 5. Удосконалено форму математичного описання КК. Установлено, що найбільший вплив на КК мають вологість та інтенсивність обробки. Дослідження КК у процесі обробки виявили ефект “передрібнення”, який полягає у тому, що здатність активованої суміші до ущільнення зменшується. 6. Експериментально установлено:   прокатування товстого шару під валком супроводжується витисканням до 20 % об’єму у зону перед валком;  існує гранична висота розпушеного шару перед валком, перевищення якої приводить до зниження захоплюючої спроможності валка (ефект занурювання);  коефіцієнт опору руху валка знаходиться у межах 0,15 0,25 і залежить не тільки від висоти шару, а й від тиску.   1. Установлено, що потенційна активність шлакової суміші залежить від властивостей шлаку та вологості і може розкритись обробкою у БВА за 200350 циклів ущільнень-розпушувань. При зменшеному тиску або без домішки потрібну кількість взаємодій доцільно збільшувати. Визначені залежності, які зв'язують міцність зразків та потужність із факторами, що в найбільшій мірі впливають на процес активації: умовним тиском валка, тривалістю та вологістю. Питома енергоємність БВА становить 1520 кВтгод/м3 АС, що дозволяє використовувати агрегат у складі мінікомплексів по виробництву БЦ. 2. Розроблені рекомендації по призначенню конструктивних та режимних параметрів БВА. Обґрунтовано параметри ножа для розпушування ущільненого шару шлаку. Методика розрахунку була апробована при розробці промислового зразка БВА, який знаходиться у стадії виготовлення на машинобудівному заводі “Червоний Жовтень”. Річний економічний ефект від упровадження БВА у технологічну лінію по виробництву БЦ складає близько 156 тис. грн. при річному об’ємі виробництва 2,75 млн. шт. цегли. Термін окупності нового обладнання становить близько 9 місяців. | |