

КІНЕТИКА ПРОЦЕСІВ ФАЗОУТВОРЕННЯ В ВАПНЯНО-ПІЩАНІЙ СИРОВИННІЙ СУМІШІ

Кисельова С.О., Шапка О.В., Костиркін О.В.,

Українська державна академія залізничного транспорту, м. Харків

Шабанова Г.М.,

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Поширеними матеріалами в будівельній промисловості є будівельні матеріали на основі в'язучих, в тому числі силікатна цегла. Її формують із вапняно-піщаної сировинної суміші, потім обробляють у гідротермальних умовах, при цьому утворюються гідросилікати кальцію, що надають виробам заданої міцності.

Кінетика реакцій в кристалічних сумішах відноситься до найбільш важливих і складних теоретичних питань, яким присвячені роботи таких авторів, як Тамман і Яндер, П.С. Мамикін і С.Г. Златкін, Поль і Тейлор, Гільсен і Рисельберг і багато ін..

Визначення кінетичних параметрів процесів, які відбуваються в сировинній суміші для виготовлення силікатної цегли під час автоклавної обробки, дозволяють керувати такими процесами в умовах виробництва, регулювати ці умови та підвищувати якість продукції.

Метою даних досліджень було встановити кінетичні закономірності процесів фазоутворення в системі $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$, які відбуваються при гідротермальній обробці зразків силікатної цегли.

При виготовленні зразків силікатної цегли застосовано в'язуче складу, мас. %: вапно – 6,0, мелений відвальний шлак – 5,0, відхід помольних тіл для кульових млинів – 10,0.

Сировинна суміш містила, мас. %: в'язуче – 21,0, пісок – 79,0 і зволожувалась 2 % розчином сульфату магнію.

Для встановлення швидкості реакції взаємодії вапна з іншими компонентами сировинної суміші обрано підхід авторів Гинстлінга й Броунштейна, який враховує швидкість дифузії реагентів через шар новоутворень на поверхні зерен сферичної форми. Для знаходження енергії активації використано рівняння Ареніуса.

В результаті проведених досліджень встановлені: відносна швидкість перетворення вапна, константа швидкості при температурах 405, 424, 437 і 448 К, передекспонента в рівнянні Ареніуса та енергія активації реакції. Залежність швидкості реакції від часу, як і величина енергії активації $E = 44$ кДж / моль свідчать про дифузійний характер досліджених процесів.