

ПЕРЕДУМОВИ АКТИВАЦІЇ КОМПОНЕНТІВ МАЛОКЛІНКЕРНИХ В'ЯЖУЧИХ МАТЕРІАЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто сучасні методи активації компонентів малоклінкерних в'язучих матеріалів. Наведенні дослідження в користь НВЧ-випромінювання.

Ключові слова:

Енергія, криза, зола виносу, шлак, НВЧ-випромінювання, мінерали, в'язуче, малоклінкерні, активація, дослідження.

Abstract

The modern methods of activation components few clinker binders. Prompting research in favor of microwave radiation.

Keywords:

The energy, crisis, fly ash, slag, microwave radiation, minerals, binders, few clinker binders activation, research.

Енергетична криза і стан сучасної економіки України потребують негайного впровадження ресурсозберігаючих технологій виготовлення ефективних теплоізолюючих будівельних матеріалів та виробів. Накопичені у відвалах підприємств енергетичної галузі (ТЕС) зола-шлакові відходи є одним з різновидів таких сировинних ресурсів для виготовлення ніздрюватих бетонів і будівельних виробів на їх основі. Широкомасштабного використання в промисловості будматеріалів також не набули шкідливі відходи підприємств хімічної галузі, зокрема фосфогіпси, червоні шлами і стоки з високим вмістом кислот.

Серед перспективних напрямів по зниженню собівартості будматеріалів завдяки скороченню витрат сировинних, паливно-енергетичних і інших ресурсів, особлива роль відводиться розширенню використання промислових відходів, як вторинної сировини. Із цим ресурсним джерелом, як підтверджують прогнози розробки, пов'язані значні резерви по підйому виробництва і його подальшій інтенсифікації.

В останні десятиліття росте інтерес до можливості розроблення мінеральних в'язучих матеріалів які обробляються НВЧ-випромінюванням. НВЧ-випромінювання — електромагнітне випромінювання, що включає в себе сантиметровий і міліметровий діапазон радіохвиль (від 30 см — частота 1 ГГц до 1 мм — 300 ГГц).

Поля НВЧ проникають на значну глибину, яка залежить від властивостей матеріалів. Взаємодіючи з речовиною на атомному і молекулярному рівні, ці поля впливають на рух електронів, що призводить до перетворення НВЧ-енергії в тепло.

За допомогою НВЧ-енергії досягається селективне руйнування мінералів з питомою витратою енергії в багато разів менше за традиційні способи руйнування (дробарки, кульові млини і т.д.).

У теплопровідних мінералах температура на поверхні мінералу за рахунок мікрохвильового ефекту може досягати 800-12000С. Різке підвищення температури окремих мінералів викликає термічні напруги в гірській породі, які призводять до утворення між зернових і внутрішньозернових мікротріщин. Цілеспрямований вплив НВЧ поля і руйнування на межі руда-порода, створення термоудару при високій швидкості нагріву, призводить до переходу від в'язкого руйнування до крихкого.

Одним із найбільш радикальних шляхів підвищення ефективності в'язучих систем є комплексне використання механо- та хімічної активації. При цьому оптимальним з точки зору вдосконалення технології композиційних цементів для жаростійких матеріалів є змішування та домелювання у

вібраційном у млині звичайного портландцементу з мінеральними та комплексними хімічними добавками[5].

Гідравлічна активність різноманітних металургійних шлаків, золи-виноса залежить від їх хімічного складу та дисперсності[6].

Ефект мікрохвильового нагріву заснований на поглинанні електромагнітної енергії в діелектриках. Поля НВЧ проникають на значну глибину, яка залежить від властивостей матеріалів. Взаємодіючи з речовиною на атомному і молекулярному рівні, ці поля впливають на рух електронів, що призводить до перетворення НВЧ-енергії в тепло.

Мікрохвильове випромінювання впливає по-різному на різні матеріали, які умовно можна розділити на три групи: перша - метали, гладка поверхня яких повністю відбиває мікрохвилі; друга - це діелектрики, які пропускають випромінювання через свій обсяг практично незмінним (оксиди кремнію, різні види скла, фарфор і фаянс, поліетилен, полістирол і фторопласти, тефлон і ін.); до третьої групи відносяться діелектрики, при проходженні через обсяг яких відбувається поглинання мікрохвильового випромінювання і супроводжується розігрівом матеріалу[2].

Дослідження, проведені О.С. Сідлаком [3-4], доводять, що при використанні НВЧ-енергії матеріал набуває кращих фізико-хімічних властивостей, а саме (прискоренні строки тужавлення, підвищена міцність).

Подальші дослідження будуть націлені на розробку технології активації компонентів мало клінкерних в'язучих матеріалів при застосуванні НВЧ-випромінювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція ДБН В.2.6-31: 2006. – К.: Мінбудархітектури України, 2006. – 71с. – (Державні будівельні норми України)
2. Абкин Е.Б. и др. Измельчение руд с применением электромагнитной энергии СВЧ // Обогащение руд. – 1986. – 1 6. – С. 2–5.
3. Сердюк В.Р., Сидлак О.С. Теоретические предпосылки внедрения СВЧ излучений при активации золы-выноса для бетонных смесей. // Научно-технический сборник “Будівельні матеріали, виробництво та санітарна техніка” Випуск № 56 (2015). – с. 104-110.
4. Сидлак О.С. Ресурсозберігаюча технологія використання активованої золи виноса тес для виробництва будівельних сумішей // презентація (2015).
5. КОМПЛЕКСНЕ ЗОЛОШЛАМОВЕ В'ЯЖУЧЕ. // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – 2006. – Вип. 21. – С. 94-100.
6. Активация компонентів цементнозольних композицій лужними відходами глиноземного виробництва. // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2006. – № 4. – С. 5-19.
7. В'язуче з відходів для дорожнього будівництва. (167,63kb) // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – С. 50-54

Бричанський Артур Олегович, студент, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, artyrbr@gmail.com

Ковальський Віктор Павлович – к.т.н., доцент кафедри МБА ВНТУ. Член кореспондент Академії будівництва України. Email: VNTY-Kovalskiy@yandex.ru.

Brychanskyi Artur, student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, artyrbr@gmail.com

Kowalski Viktor Pavlovych – Ph.D., Associate Professor, Department of Urbanism and Architecture VNTU (Vinnytsa National Technical University). Corresponding Member of the Academy of Ukraine. Email: VNTY-Kovalskiy@yandex.ru.