

УДК 691

АНАЛИЗ АКТИВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Рудковская Н. Ю., доцент каф. СПиЭН
ГецЭ.Я. студент гр. СПб-181.2, III курс
Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева филиал в г. Прокопьевске
г. Прокопьевск

На современном этапе перед строительством лежат вопросы по снижению стоимости строительных процессов, снижению материалоемкости и трудоемкости, повышению качеств материалов и интенсификация технологических процессов. Одним из решений, вышеперечисленных вопросов, является активация строительных материалов общего и специального назначения [1-4].

Активация – это применение различных химических, физических или физико-химических способов воздействия на строительные материалы, или их отдельные составляющие, с целью ускорения процессов или модификации структуры и свойств, а также возрождения былых утраченных свойств.

Целью выполнения данной работы является анализ современных активационных технологий для строительных материалов.

Существует много разнообразных видов активации [5-6]. В настоящее время в технологической практике применяются следующие основные способы: механический, физический, термический, химический, но также они могут совмещаться для достижения более высокого результата [7-9].

Механоактивация – наиболее распространенный и доступный способ. Заключается в измельчении, с помощью которого увеличивают поверхностную или внутреннюю энергию вещества, которая ускоряет химические процессы, помогает получить новые ценные свойства материала и т.д. Для обработки материалов существует специальное оборудование – дробилки, дезинтеграторы, мельницы. Примером механической активации может служить: измельчение лежалого строительного и декоративного цемента, кварцевого песка и пр.

Физическая активация – это улучшение качеств материала с помощью электромагнитных и ультразвуковых полей. На различные материалы физическая активация имеет разное влияние, в каких-то повышает прочностные характеристики, а где-то уменьшает пористость. Для создания магнитного поля применяются катушки Гельмгольца.

Термоактивация – воздействие высокими или пониженными температурами. Ее применяют для повышения физико-механических показателей путем обжига, нагрева, охлаждения, прокаливания. Термическая активация име-

ет несколько разновидностей, например, термомагнитная обработка – процессы охлаждения и нагревания в магнитном поле.

Химическая активация – заключается в добавлении специальных химических реагентов. Данный вид в настоящее время имеет широкое применение в строительстве. Специальные добавки вводят в бетоны для повышения прочности, в вяжущие вещества для снижения водосодержания, в клеи для повышения прочности и пропитки.

Для различных строительных материалов используются разнообразные активационные технологии. Для цементов и бетонов характерна механохимическая активация. В следствие длительного хранения цемент утрачивает некоторые свои качества, но при использовании механической активации утраченные свойства возрождаются, а при добавлении нужных химических реагентов эти свойства повышаются и улучшаются. Раствор электролитов влияет на скорость гидратации цемента и прочность цементного камня. С применением добавок можно сократить расход цемента, при этом бетонная смесь получается более качественной и удобоукладываемой, повышаются прочностные показатели.

Так как производство цемента несет экологический ущерб, то его стараются заменить на композитные минеральные добавки. К ним относятся различные шлаки и золы уноса. Измельчение цемента с золой уноса способствует уменьшению расхода воды, с сохранением подвижности смеси, снижению усадочных деформаций и трещинообразованию. Электромагнитная и ультразвуковая активация составляющих бетонной смеси обеспечивает прочность изделий, уменьшение пористости, повышение плотности и морозостойкости.

Одним из составляющих компонентов большинства строительных материалов является кварцевый песок. Он используется как наполнитель, заполнитель или как химически активный компонент в зависимости от его качеств и свойств. Применение активационных технологий к кварцевому песку, за счет повышения химической активности, позволяет производить с минимальным количеством цемента самонесущие конструкции. В стекольной отрасли используется для приготовления отдельных компонентов высокого качества. Применяется в жаропрочных и водостойких бетонах. Для создания огнеустойчивых красок, для производства материалов с повышенной устойчивостью к агрессивным воздействиям также применяется активация кварцевого песка.

Термическая и химическая активация клея позволила создать клей повышенной прочности. Его используют в строительстве для соединения древесины и для производства огнеустойчивых пропиток. Добавки не только улучшают свойства клея и пропиток, но и заменяют опасные для здоровья человека вещества, входящие в их состав.

В заключении данной работы, на основании выполненного анализа существующих активационных технологий, применяемых для возрождения или

улучшения свойств строительных материалов, был сделан вывод о том, что применение этих методов способствовало:

- сокращению расхода ресурсов;
- удешевлению и ускорению некоторых строительных процессов;
- использованию промышленных отходов и создание на их основе новых материалов повышенной прочности;
- улучшению физико-механических свойств.

Список литературы:

1. Ковалев, Я. Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов : учеб.-мет. пособие / Я. Н. Ковалев. – Минск :Новое знание ;Москва : ИНФРА-М, 2017 – 285 с. – Текст непосредственный.

2. Дуваров В. Б. Активация портландцемента минеральными добавками / В. Б. Дуваров // Проблемы строительного производства и управления недвижимостью. Сборник научных статей V Международной научно-практической конференции. 2018. С. 141-143.

3. Гилязидинова Н. В. Исследование применения монолитного бетона для шахтного строительства / Н. В. Гилязидинова, Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2017. № 1 (119). С. 31-36.

4. Каргин А. А. Изучение щелочно-активированной золы-уноса / А. А. Каргин, Я. И. Закамский, М. К. Вербицкий // Проблемы строительного производства и управления недвижимостью. Сборник материалов III международной научно-практической конференции. Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева. 2014.

5. Санталова Т. Н. Технологические процессы в строительстве / Н. В. Гилязидинова, Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова // Электронное учебное пособие, Кемерово, 2016.

6. Дуваров В. Б. Интенсификация твердения цементных бетонов оксидами переходных металлов / В. Б. Дуваров, Т. В. Хмеленко // ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ. Сборник материалов III международной научно-практической конференции. Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева. 2014.

7. Duvarov V. B. Fine-dispersed mineral admixture-modified polystyrene concrete / A. V. Uglyanitsa, N. A. Mashkin, G. I. Berdov, V. B. Duvarov V.B. // International Journal of Applied Engineering Research. 2015. Т. 10. № 15. С. 35428-35430.

8. Дуваров В. Б. Модифицирование полистиролбетона неорганическими добавками / В. Б. Дуваров, Т. В. Хмеленко, А. В. Угляница // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2010. № 1 (613). С. 19-23.

9. Duvarov V. B. Studies of the possibility of using coal mining waste in concrete for mine construction / N. V. Gilyazidinova, V. B. Duvarov, A. S. Mamy-

тов // E3S WEB OF CONFERENCES. Vth International Innovative Mining Symposium. T. F. Gorbachev Kuzbass State Technical University. 2020. С. 01012.