

Секция «Перспективные исследования по приоритетным направлениям развития
Республики Хакасия»

Самоуплотняющиеся бетоны на основе зол ТЭЦ

Ибе Е.Е.¹, Миронов С.Е.², Литвин Д.А.³

1 - Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия, E-mail: katerina.ibe@mail.ru; 2 - Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия, E-mail: miks0070@mail.ru; 3 - Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия, E-mail: danil-litvin-01@mail.ru

На сегодняшний день состояние промышленности таково, что только 2 % потребляемых природных ресурсов превращается в конечную продукцию, все остальное переходит в отходы. На территории России накоплено более 80 млрд. т отходов.

Наиболее эффективным решением проблемы промышленных отходов является внедрение безотходной технологии. При комплексном использовании сырьевых материалов промышленные отходы одних производств являются исходными сырьевыми материалами для других. Важность комплексного использования сырьевых материалов можно рассматривать в нескольких аспектах:

1. Утилизация отходов позволяет решить задачи охраны окружающей среды, освободить ценные земельные угодья, занимаемые под отвалы, устранить вредные выбросы в окружающую среду.

2. Отходы в значительной степени покрывают потребность ряда перерабатывающих отраслей в сырье.

3. Снижаются удельные капитальные затраты на единицу продукции.

В г. Абакан к таким отходам относятся продукты сжигания на теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) Ирша-Бородинского бурого угля. Примерный выход золы-унос в год на Абаканской ТЭЦ составляет 42 тыс. т.

Химический состав золы-уноса Ирша-Бородинского угля представлен следующими соединениями: SiO₂ - 54 %, Al₂O₃ - 6 %, CaO - 23 %, Fe₂O₃ - 6 %.

В настоящее время накоплен значительный опыт использования зол с высоким содержанием оксида кальция в производстве силикатного кирпича. [1] Также особую актуальность принимает разработка составов высокопрочных бетонов (Ultra-High Performance Concrete). [3-6]

Основная задача при проектировании составов Ultra-High Performance Concrete заключается в необходимости минимизации усадочных деформаций, связанных с минимальным водоцементным отношением. В этой связи актуальным становится вопрос возможности применения расширяющихся или напрягающих цементов для компенсации усадки. [2]

В работе проведены исследования, показывающие возможность применения золы Абаканской ТЭЦ как компонента бетонов с минимальной усадкой.

Источники и литература

- 1) Овчаренко Г. И. Золоунос углей КАТЭКа в строительных материалах // Изд-во Краснояр. ун-та, 1992. – 216 с.
- 2) Хлопук В. Л., Бейлина М. И., Титов М. Ю. Самоуплотняющийся напрягающий бетон // БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. №. 11. С. 16-19.
- 3) Alkaysi M. et al. Effects of silica powder and cement type on durability of ultra high performance concrete (UHPC) // Cement and Concrete Composites. 2016. No. 66. pp. 47-56.
- 4) Fehling E. et al. Ultra high performance concrete (UHPC) // Proceedings of the Second International Symposium on Ultra High Performance Concrete. – 2008.

- 5) Shafeifar M., Farzad M., Azizinamini A. Experimental and numerical study on mechanical properties of Ultra High Performance Concrete (UHPC) //Construction and Building Materials. 2017. No. 156. pp. 402-411.
- 6) Wang X. et al. Optimized design of ultra-high performance concrete (UHPC) with a high wet packing density // Cement and Concrete Research. 2019. No. 126. pp. 105921.