

Бетоны на основе отходов техногенного производства

Федоров Тимофей Сергеевич

Выпускник (магистр)

Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт, Красноярск,
Россия

E-mail: timofei-mailZ@mail.ru

Рассматривается возможность использования отходов техногенного производства в изготовлении уличных напольных покрытий.

Ключевые слова: бетон, отход, отходы техногенного производства, напольные покрытия, зола, шлак.

Использование отходов производства в изготовлении бетонных изделий позволяет решить одновременно несколько важнейших задач: обеспечить экономию природных сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, повысить эффективность производства.

К таким компонентам вещественного состава цементов относятся электро-термофосфорные и доменные шлаки, белитовые и другие шламы, миллионы тонн зол и шлаков ТЭС, отходы производства химической промышленности, черной и цветной металлургии, целлюлозно-бумажного производства и многое другое.

Применение отходов техногенного производства позволяет на 10-30 % снизить затраты на изготовление строительных материалов по сравнению с производством их из природного сырья, экономия капитальных вложений при этом составляет 35-50%. Возможно развитие производства не только традиционных, но и новых эффективных строительных материалов.

Однако нестабильность зол и шлаков по свойствам - химическому и минеральному составам, дисперсности, содержанию оксидов щелочных металлов и несгоревшего топлива, пуццоланической активности и другим факторам сдерживает их применение в производстве бетона, поскольку приводит к значительным колебаниям его свойств.

В данной работе рассматривается возможность определения целесообразности использования отходов ТЭЦ на основе некондиционного шлака, в качестве мелкого заполнителя.

Проводя анализ показателей ГОСТ 8736-2014 полученный зерновой состав относится ко 2-му классу группы мелкого и очень мелкого песка, где:

- 1) Содержание зерен св.5мм 10% (испытания показали 5,93%);
- 2) Содержание пылевидных частиц не более 5% (по испытаниям - 1,45%).[n1]

Тем самым применение данного отхода в изготовлении штучных материалов напольного покрытия совместим с природным материалом.

Для усиления прочностных характеристик добавлена полимерная фибра, которая по сравнению с другими видами дешевле, а также распределяется по бетонной смеси при перемешивании более равномерно, что дает однородную структуру.

В исследованиях добавлялась фибра в кол-ве от 0,1% до 0,2% с шагом 0,5. Тем самым были получены следующие результаты со средними значениями прочности на изгиб и сжатие соответственно:

- 1) При содержании в 0,1%:
2,39 МПа;
21,88 МПа.
- 2) При содержании в 0,15%:
2,11 МПа;
18,21 МПа.
- 3) При содержании в 0,2%:
1,99 МПа;
15,27 МПа.

Таким образом, проведенные исследования показали, что:

- Применяя в качестве мелкого заполнителя некондиционный шлак, результаты приближены к значениям при использовании природных материалов;
- Сокращается использование площадей, которые затрачивается для хранения отходов техногенного производства;
- Применение полимерной фибры повышает прочностные характеристики в 1,5 раза.

Источники и литература

- 1) ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия»;