

Особенности свойств песчано-щебеночной смеси для мелкозернистых бетонов

Арашкеев П.А.¹, Бурдуковский Е.С.², Новикова В.Н.³, Колмакова Е.С.⁴

1 - Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт, Красноярск, Россия, *E-mail: Arashkeev00@mail.ru*; 2 - Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт, Красноярск, Россия, *E-mail: burdukovskiy99.99@mail.ru*; 3 - Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт, Красноярск, Россия, *E-mail: bellkaaaaa99@mail.ru*; 4 - Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт, Красноярск, Россия, *E-mail: lenakolmakova@bk.ru*

Бетон - это искусственный камень, получаемый из вяжущего, воды, заполнителей и добавок (при необходимости).

Среди огромной разновидности бетонов, выделяется мелкозернистый, который характеризуется отсутствием крупных фракций заполнителя. Мелкозернистая бетонная смесь применяется в тонкостенных конструкциях, для заполнения стыков между элементами, формирования гидро- и теплоизоляционного слоя, изготовления плитки для мощения, заливки дорожек и т.д.

В качестве заполнителя для данного бетона служит песок и мелкофракционный щебень или гравий. Для получения такого щебня необходимы многоступенчатые операции дробления исходного каменного материала, что влечет за собой значительный расход энергоресурсов. Заменить мелкозернистый заполнитель можно на песчано-щебеночную смесь (ПЩС), которая образуется при производстве фракционированного щебня как попутный продукт в виде отсева дробления. В связи с этим целью нашей работы являлось исследование свойств ПЩС фракции 0-10 мм с точки зрения возможности применения ее в мелкозернистых бетонах.

Предварительный рассев ПЩС показал, что в ней содержится 34 % песчаной фракции (0 - 5 мм) и 66 % щебеночной фракции (5 - 10 мм). Такое соотношение между крупными и мелкими фракциями является допустимым для применения заполнителя в виде смеси фракций по ГОСТ 25607-2009 [1].

Проведенные испытания показали, что песок и щебень по зерновому составу соответствуют требованиям соответствующих ГОСТ.

Физико-механические свойства песка, определенные по методике [2] имеют следующие значения:

- истинная плотность 2,5 г/ куб. см;
- насыпная плотность 1,48 г/куб. см;
- пустотность 40,8%;
- содержание пылевидных частиц 12,8%.

Следует отметить, что повышенное содержание пылевидных фракций в песке не является отрицательным, так как по данным физико-химических исследований (ДТА и РФА) пылевидные фракции представлены не глинистыми минералами, а минералами исходной горной породы (кварцитами, карбонатами и др.), то есть их можно отнести к активной минеральной добавке.

Физико-механические свойства щебня, определенные по [3] имеют следующие значения:

- истинная плотность 2,67 г/куб. см;
- насыпная плотность 1,55 г/куб. см;
- содержание пылевидных, илистых и глиняных частиц 0,5%;
- прочность щебня, марка 1000;
- содержание пластинчатых и игловатых зерен 9,35%.

Полученные результаты показали, что по зерновому составу и физико-механическим показателям песчано-щебеночная смесь может быть использована в качестве полнозернового заполнителя в мелкозернистых бетонах.

Источники и литература

- 1) ГОСТ 25607-2009. Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия.
- 2) ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний (с Изменениями N 1, 2, с Поправкой).
- 3) ГОСТ 8269.0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний (с Изменениями N 1, 2, с Поправками).