

ВЛИЯНИЕ КЕРАМЗИТОВОЙ КРОШКИ НА ПРОЧНОСТЬ ГИПСОБЕТОНА С ЗАПОЛНИТЕЛЕМ ИЗ САЦО

Применение гипсовых вяжущих для разработки новых эффективных строительных материалов и изделий является перспективным, так как гипсобетоны отличаются легкостью, низкой тепло- и звукопроводностью, высокой огнестойкостью и декоративностью. Производство гипса является экологически чистым по сравнению с другими минеральными вяжущими. Создание новых гипсовых композитов позволяет решать важнейшую экологическую проблему утилизации широкого спектра промышленных отходов как минеральной, так и органической природы.

В качестве наполнителя в мелкозернистые бетоны на основе гипсового вяжущего использовали сухие асбестоцементные отходы (САЦО) с модулем крупности $M_k = 5,5$. Для увеличения прочности было предложено вводить керамзитовую крошку, разделенную по фракциям со средним размером гранул $D = 0,63; 2,5; 5$ и 10 мм.

Керамзит – экологически чистый продукт. Вспененная и обожженная глина приобретает структуру застывшей пены. Бетоны на основе керамзита по теплозвукоизоляционным свойствам, влаго- и химической стойкости не только не уступают обычным и легким бетонам, но и превосходят их. Одним из достоинств материала являются его высокие теплоизоляционные свойства, что делает его предпочтительным при использовании, как в теплых, так и холодных климатических условиях. Керамзитобетонные изделия характеризуются также высокими экологическими свойствами.

В исходный материал с содержанием 20% САЦО вводили керамзитовую крошку в количестве 25, 50 и 75% от массы САЦО.

Кратковременные механические испытания гипсобетона с наполнителем из САЦО и керамзита проводили в режиме заданной скорости нагружения при изгибе на образцах размерами $20 \times 20 \times 120$ мм. Испытания проводили на лабораторном стенде [1]. По результатам испытаний построены зависимости прочности от содержания керамзитовой крошки для разных фракций (рис. 1).

Из рисунка видно, что введение керамзитовой крошки фракции с $D = 0,63$ мм приводит к увеличению прочности при максимальном ее содержании 75% от массы САЦО. Фракция с $D = 2,5$ мм приводит к увеличению прочности при содержании ее 50 и 75%. Фракция с $D = 5$ мм увеличивает прочность бетона при содержании 25 и 50%. При содержании 25 и 50% фракции с $D = 10$ мм также происходит рост прочности. Содержание 70% фракций с $D = 10$ и 5 мм, а также 25% фракций с $D = 0,63$ и 2,5 мм приводит к снижению прочности.

Таким образом увеличение прочности при введении мелкозернистых гранул происходит при максимальном их содержании. Для крупнозернистых фракций прочность увеличивается при введении минимального их количества. Это обусловлено тем, что введение большого количества керамзитовой крошки фракции с $D = 5$ и 10 мм приводит к тому, что не хватает вяжущего для обволакивания наполнителя. При содержании 75% фракции с $D = 0,63$ мм керамзит заполняет пространство между более крупным наполнителем – САЦО, что увеличивает площадь и поверхность контакта наполнителя с вяжущим и приводит к увеличению прочности.

* Работа выполнена под руководством д-ра техн. наук, проф. ТГТУ В.П. Ярцева.

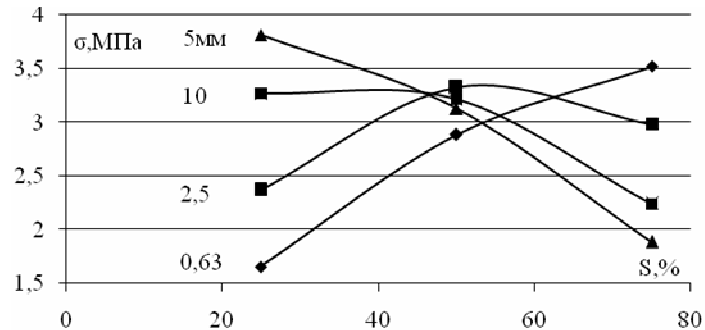


Рис. 1. Зависимость прочности (σ) гипсобетона от процентного содержания (S) и размера гранул (цифры у кривых) керамзитовой крошки
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ефремов, И.В. Влияние сухих асбестоцементных отходов на прочность и долговечность гипсобетона / И.В. Ефремов, В.П. Ярцев // Состояние современной строительной науки – 2009 : сб. науч. ст. VII Междунар. науч.-практ. конф. – Полтава, 2009. – С. 173 – 175.