

УДК 691.327.32

ВЛИЯНИЯ ФИБРОВОГО АРМИРОВАНИЯ НА ПРОЧНОСТНЫЕ И ДЕФОРМАТИВНЫЕ СВОЙСТВА КЕРАМЗИТОФИБРОБЕТОНА

В. А. РЖЕВУЦКАЯ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Введение. Легкий бетон на основе керамзитового гравия или щебня является перспективным материалом для производства несущих строительных конструкций, поскольку использование керамзитобетона позволяет повысить огнестойкость, а также снизить теплопроводность и собственный вес конструкции. Керамзитовый гравий на сегодняшний день чаще всего используется для изготовления ограждающих конструкций или как насыпной утеплитель, ввиду его и высокой деформативности и низкой прочности в цилиндре. Следует отметить, что мировой опыт демонстрирует варианты изготовления конструкционных бетонов на основе керамзита. Наиболее эффективным решением для нивелирования недостатков и использования керамзитобетона для изготовления несущих конструкций является армирование полипропиленовыми волокнами, как вариант, полипропиленовой фиброй.

Основная часть. Объектом настоящего исследования является керамзитобетон, дисперсно-армированный полипропиленовой фиброй. Цель исследования – анализ влияния фибрового армирования на прочностные и деформативные свойства керамзитобетона.

Следующие материалы использовались для изготовления опытных образцов в виде кубов и цилиндров: портландцемент бездобавочный с активностью 42,5 МПа, песок речной с модулем крупности 2,13 и гравий керамзитовый с фракцией 4–10 мм.

В качестве дисперсного армирования использовалась полипропиленовая фибра с длиной волокна 12 мм (рис. 1). Для достижения основной цели работы исследовались три варианта дисперсного армирования: 0,12 %, 0,24 % и 0,36 % по объему бетона (0,5 %, 1 % и 1,5 % по массе от массы цемента).



Рис. 1. Полипропиленовая фибра для изготовления опытных образцов

В результате проведения испытаний установлено, что прочность керамзитобетона (при содержании фибры 0,36 % по объему бетона) увеличивается до 15 % по сравнению с неармированным керамзитобетоном [1, 2]. Содержание фибры 0,12 % и 0,24 % по объему керамзитобетона оказалось недостаточным, чтобы оказать ощутимое влияние на прочность [1].

Экспериментально установлено, что дисперсное армирование полимерной фиброй 0,24 % и 0,36 % по объему керамзитобетона положительно влияет на его деформативность: во-первых, на диаграмме деформирования появляется ниспадающая ветвь, во-вторых, наблюдается пластический характер разрушения дисперсно-армированного керамзитобетона [1].

В результате добавления фибры в керамзитобетонную смесь отмечено торможение развития и раскрытия трещин керамзитобетона. Примечательно, что разрыва фибровых волокон в пределах раскрытия трещин не было зафиксировано (рис. 2).



Рис. 2. Фибровые волокна в пределах раскрытия трещины опытного керамзитобетонного образца-цилиндра

Заключение. Установлено, что для легкого бетона на основе керамзитового гравия наиболее эффективным процентом дисперсного армирования полипропиленовым волокном является 0,36 % по объему бетона, соответственно, такое содержание фибры способствует улучшению прочностных, а также деформативных характеристик керамзитобетона.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Maskalkova, Y. G.** Compressive cylinder strength and deformability of expanded clay fiber-reinforced concrete with polypropylene fiber / Y. G. Maskalkova, V. A. Rzhnevskaya // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. – 2022. – Vol. 18, iss. 2. – P. 31–42.
2. **Maskalkova, Y. G.** The effective reinforcement ratio of expanded clay concrete by polypropylene fiber / Y. G. Maskalkova, V. A. Rzhnevskaya // Construction of Unique Buildings and Structures. – 2020. – Vol. 93, iss. 8. – 11 p.