

ДИСПЕРСНОСТЬ ВЯЖУЩЕГО И ПРОЧНОСТЬ ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ В УСЛОВИЯХ ПОЖАРА

Кобко А.В.

Пелешко М.З., кандидат технических наук, доцент

Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности

Эффективность работы вяжущего в составе бетонной композиции зависит от способа и степени его измельчения. Известно [1], что зерно цемента гидратируется на глубину 0,5 мкм через 24 ч после затворения, на 1,7 мкм - через 7 суток и на 3,5 мкм - через 28 суток набора прочности. Итак, чем выше дисперсность цемента и чем больше его удельная поверхность, тем быстрее он гидратируется, и тем больше цемента взаимодействует с водой. При измельчении в вибрационной мельнице в 2 раза увеличивается содержание тонкодисперсной фракции размером до 10 мкм, а эффективный диаметр частиц уменьшается к 20 мкм. При этом содержание фракции размером 3-30 мкм составляет 70%, что является существенным фактором в получении быстротвердеющих цементов.

Значение отношения изменения прочности к изменению дисперсности портландцементов $\Delta R/\Delta S$ (МПа·кг/м²) для шаровой мельницы составляет 0,09, в то время как для вибрационной - 0,14. При этом энергозатраты на изменение прочностных характеристик вяжущих при измельчении до 500 м²/кг для шаровой мельницы в 5-7 раз больше по сравнению с вибрационной. Степень гидратации виброактивированного портландцемента по сравнению с обычным на 1 сутки твердения возрастает в 1,3 раза [3].

Свойства и качество материалов, работающих в условиях воздействия высоких температур, оцениваются рядом физико-механических показателей: пределом прочности при сжатии в условиях нормальной и высокой температуры, остаточной прочностью, термической стойкостью и другими свойствами.

Как показали результаты исследований, бетон на виброактивированном портландцементе на 7 сутки твердения в нормальных условиях характеризуется прочностью на 15% выше, чем бетон на обычном портландцементе. При нагревании бетона до 100°C происходит испарение воды и уплотнения гелеобразных продуктов гидратации, что обеспечивает прирост его прочности. Увеличение температуры до 1000°C приводит к уменьшению прочности бетона, причем прочность бетона на виброактивированном портландцементе в 2,4 раза выше, чем прочность бетона на обычном портландцементе. При повышении температуры до 1240°C происходит разрушение бетона на обычном портландцементе, в то время, как прочность бетона на виброактивированном составляет 15,8 МПа. Остаточная прочность бетона на виброактивированном портландцементе после нагрева до 1000°C и хранения 7 суток во влажных условиях остается такой же, как сразу после нагрева, а бетон на обычном портландцементе почти полностью разрушается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пащенко О.А. В'яжучі матеріали / О.А. Пащенко, В.П. Сербін, О.О. Старчевська.- К.: Вища школа, 1995. - 416 с.
2. Петренко О.П. Виброактивация один из эффективных методов максимального использования потенциальных возможностей портландцемента / О.П. Петренко, М.З. Пелешко // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы: Сборник материалов VIII меж. науч.-прак. конф. молодых ученых. – Минск.: КИИ, 2014. – с. 85-86.
3. Башинський О.І. Віброактивовані портландцементи та їх міцність за різних температурних режимів / О.І. Башинський, М.З. Пелешко, Т.Г. Бережанський // Пожежна безпека: Збірник наукових праць. – 2012. - №21. – с. 28-34.