

**М. Д. Б у т а к о в а, Д. С. П а з д е р и н а** (Челябинск, ЮУрГУ). **Математическое моделирование свойств и структуры бетона с комплексной добавкой.**

Целью исследования являлась математическое моделирование оценки влияния комплексной добавки на свойства и структуру бетона. Для выполнения работы был реализован двухфакторный эксперимент, план-матрица которого состояла из девяти строк, а варьируемыми факторами были расход воды и дозировка комплексной добавки. Анализ полученных результатов включал в себя математическую обработку результатов исследования с целью получения значений коэффициентов полинома второй степени. Результатами математической обработки является зависимость свойств от расхода воды и дозировки комплексной добавки вида уравнения регрессионной зависимости:

$$M(x, y) = b_0 + b_1x + b_2y + b_{11}x^2 + b_{12}xy + b_{22}y^2,$$

где  $b_0, \dots, b_{22}$  — расчетные коэффициенты модели;  $x, y$  — значения варьируемых факторов. В результате обработки получились следующие зависимости:

$$M(x, y) = 65,536 + 5,833 + (-1,312)y + (-3,467)x^2 + (-2,094)xy + 0,196y^2$$

— для бетонов с добавкой Glenium ACE 430;

$$M(x, y) = 60,886 + 3,15 + (-0,421)y + (-1,842)x^2 + (-1,956)xy + (-0,154)y^2$$

— для бетонов с добавкой Glenium SKY 504. Полученные уравнения регрессионной зависимости позволяют сделать прогноз о прочности бетона на сжатие на различных расходах комплексной добавки и цемента в исследуемом диапазоне. С увеличением количества добавки прочность увеличивается, однако, заметен некий интервал добавки, при котором увеличение содержания воды ведет к резкому снижению прочности. Такой пик объясняется наличием некоего оптимума процентного количества комплексной добавки от массы вяжущего по преодолению, которого формируется избыточная влага, которая в наблюдаемые сроки отрицательно сказывается на прочности бетона. Коэффициент Фишера составил 3,6 и не превышает 4,3, что говорит о значимости полученных зависимостей.