УДК 519. 21

ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МЕТОДЫ В ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ ЗАДАЧАХ

Е. А. ШАРУБИН
Научный руководитель Г. В. ФЕДЯЧЕНКО
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Для современной науки и большинства направлений практической деятельности в настоящее время характерен вероятностно-статистический подход. Вероятностное мышление, которое воспитывается курсами теории вероятностей и математической статистики важно как основа для математического исследования профессиональных вопросов.

Встречающиеся в практике строительства конструкции, технологические процессы при изготовлении и монтаже, поведение несущих конструкций и действующие на них нагрузки в эксплуатации во многом имеют случайный характер. Основания для отнесения поведения несущих конструкций к категории случайных: широкое применение в расчетах идеализированных и упрощённых моделей; нестабильность свойств материалов и технологических приёмов при монтаже; изменчивый характер физических процессов, вызванных влиянием внешней среды; случайный характер временной и постоянной нагрузки.

Балка, опирающаяся на консоли колонн должна располагаться горизонтально. Однако при монтаже колонн возможно отклонение отметки консоли от проектного положения, что приводит к перекосу балки (рис.1). Используем вероятностный метод расчёта. Предполагая, что отметки консоли есть случайные величины x_1 и x_2, распределённые по нормальному закону

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-x_n)^2}{2\sigma^2}},$$

где $x_n = M(x_1) = M(x_2)$ – проектная отметка консолей; σ – среднее квадратическое отклонение фактических (после монтажа) размеров x_1 и x_2 от проектных, нашли среднее отклонение балки Δ_{cp} от горизонтального положения.

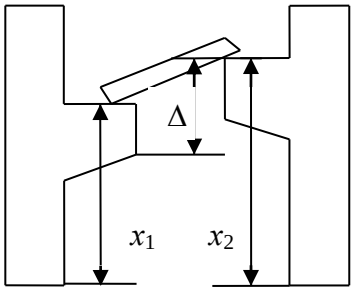

Рис. 1. Отклонение балки от горизонтального положения