

В.М. Селюков, канд.техн. наук (БрПИ)

К ГИРОССУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ НАГРУЗОК НА
4-х ЭТАЖНОЕ ЗДАНИЕ КАРКАСНО-ПАНЕЛЬНОГО ТИПА ОТ
ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЗРЫВНОЙ ВОЛНЫ

Явление взрыва вызывает колебания земной поверхности, а это в свою очередь воздействует на сооружение аналогично землетрясению, интенсивность которого возможно оценить экспериментально.

Использованию математического аппарата предшествует изучение конструктивной схемы сооружения и получение расчетной модели. В данном случае рассматривается четырехмассовая динамическая модель. При колебаниях зданий навесные панели скользят по горизонтальным швам.

Величины n -этажных сейсмических сил можно выразить зависимостью

$$S_{ik} = Q_k \cdot k_c \cdot \beta_i \cdot \eta_{ik}$$

где $Q_k = m_k \cdot g$; k_c - коэффициент сейсмичности местности;

β_i - коэффициент, зависящий от периода колебаний i -того тона,

η_{ik} - коэффициент, определяемый в соответствии с формой колебаний. Описание форм, соответствующих своим частотам, колебаний найдем из векторного уравнения в матричной форме:

$$(\beta_0 - \rho E) \bar{y}_i = 0$$

где β_0 - преобразованная матрица податливости; \bar{y}_i - вектор n -этажных x перемещений; ρ - коэффициент преобразования.

Если стойки и ригеля каркаса здания жестко связаны, то при определении форм и частот колебаний следует исходить из метода перемещений. Так, при достаточно жестких ригелях, угловые перемещения узлов рамного каркаса от единичных горизонтальных сдвигов отсутствуют. Определяем реакции Q_{ik} в дополнительных горизонтальных связях и составляем матрицу жесткости R . Затем из зависимости $\beta_0 R = E$ между матрицами податливости и жесткости находим матрицу податливости β_0 . Если период основного тона колебаний $T_1 = 2\pi / \omega_1$ составит менее 0,5 с, то нагрузки определяются с учетом лишь этой формы колебаний. Другие формы следует рассматривать, когда $T_1 > 0,5$ с.

Таким путем, увязывая теорию расчета на сейсмические нагрузки с опытом, возможен расчет сооружения на эффект взрывной волны.