

УДК 69.022  
ПОВРЕЖДЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ КАМЕННЫХ ЗДАНИЙ И ПУТИ  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ НОРМ «КАМЕННЫЕ И  
АРМОКАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

В.Н.ДЕРКАЧ  
Филиал РУП «Институт БелНИИС» – НТЦ  
Брест, Беларусь

В практике современного строительства широкое распространение получили кирпичные здания с поперечными несущими стенами. Такая конструктивная схема предполагает четкое разделение функций между поперечными и продольными стенами, первые из которых являются несущими, воспринимающими нагрузки от собственного веса, перекрытий и покрытия здания. Вторые при этой схеме, выполняют в основном функции наружных ограждений, несущих нагрузку от собственного веса. Наружные стены, проектируют многослойными. Внутренний слой обычно выполняется из керамического эффективного кирпича, толщиной 380мм, наружный слой из керамического либо силикатного кирпича, толщиной в полкирпича или из ячеистобетонных блоков. Между кирпичными слоями кладки помещается утеплитель (пенополистерол или жесткие минераловатные плиты). Слои кладки соединяются при помощи гибких связей. Внутренние несущие стены проектируют из силикатного кирпича толщиной 380мм. Шаг поперечных несущих стен принимается обычно 7.2м.

Жилыми 5-6 этажными домами с такой конструктивной схемой выполнена застройка микрорайона «Восток-6» в г. Бресте. Дома построены в 2004-2005гг. по типовому проекту, разработанному АП "Институт Белпроект". Примерно через год после ввода домов в эксплуатацию, на верхних этажах в местах примыкания несущих поперечных стен к наружным продольным, возникли сквозные вертикальные или наклонные трещины ширины раскрытия до 4 мм. Трещины шириной раскрытия 1-3 мм возникли также в швах между плитами перекрытия (вблизи наружных стен). Аналогичные повреждения наблюдаются также и в 9-ти этажных жилых домах, построенных в 2005 г. с применением конструктивной схемы с поперечными несущими стенами. Это свидетельствует о системном характере выявленных повреждений.

Причиной возникновения трещин в несущих стенах явилась разность абсолютных длительных деформаций разно нагруженных продольных и поперечных стен, которая превысила предельное значение по трещинообразованию.

Анализ проектной документации показал, что при проектировании зданий конструктивные требования СНиП II-22-81 по выравниванию свободных деформаций несущих и самонесущих стен в основном были вы-

держаны, и расчетная разность их свободных деформаций не превышала нормируемой величины. При этом в кладке несущих стен были использованы практически предельные марки кирпича и раствора.

В каменных зданиях с поперечными несущими и продольными самонесущими стенами участки сопряжения стен испытывают сложное напряженное состояние. В действующих нормах содержатся расчетные и конструктивные рекомендации, направленные на обеспечение совместной работы элементов в зонах сопряжения разнонагруженных стен многоэтажных зданий, основанные на условном разделении смежных стен и сопоставлении свободных деформаций каждого участка при действии только вертикальных нагрузок. Такой подход справедлив при проектировании зданий высотой 6-7этажей с шагом поперечных стен до 6 м, на которые в основном и были ориентированы действующие нормы.

При проектировании современных зданий необходимо использовать пространственный конечноэлементный анализ с учетом совместной работы строительных конструкций и основания здания. Это позволит учесть перераспределение усилий между вертикальными несущими элементами, обоснованно назначить нагрузки на фундаменты зданий, предотвратить образование трещин в стенах, получить картину деформирования, как отдельных участков стен, так и остова здания в целом.

При формировании расчетной модели каменного здания требуется знание деформативных характеристик кладки и их изменения по мере увеличения нагрузки. При этом необходимо иметь в виду, что кладка является материалом с резко выраженными анизотропными свойствами.

Существующие данные об изменении модуля деформаций под нагрузкой были получены для кладок первой половины двадцатого века, отличающихся более деформативным кирпичом, применением известковых, глиняных и цементно-известковых растворов. Коэффициент Пуассона для каменной кладки и данные о влиянии на него величины сжимающих напряжений в литературных источниках не приводятся. Кроме того, в СНиП II-22-81 представлены расчетные сопротивления кладки для керамического кирпича и камней пустотностью не более 15 %. Для современных керамических кирпичей и камней эти данные в нормах отсутствуют.

В настоящее время в Республике Беларусь разрабатывается ТКП «Каменные и армокаменные конструкции». По нашему мнению, разработке данного нормативного документа должна предшествовать серьезная научно-исследовательская работа по выше обозначенным направлениям. Это позволит создать нормативный документ, отвечающий современным требованиям проектирования и строительства каменных зданий.