

ИЗ ОПЫТА РЕКОНСТРУКЦИИ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ С МОНОЛИТНЫМИ НЕСУЩИМИ СТЕНАМИ

А.И.Бобылева, студентка гр. ПГС-429

Научный руководитель - к.т.н., доцент **А.Ю.Гилодо**

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Типичной проблемой эксплуатации многоэтажных жилых зданий стала, в наше время, самовольная реконструкция, включающая вмешательство в несущие элементы здания: - вертикальные – стены или колонны и горизонтальные – перекрытия и покрытие. В бескаркасном здании с несущими монолитными железобетонными стенами владельцы квартир, в нарушение проекта, демонтируют их фрагменты, устраивают проёмы, пробивают отверстия. Для предупреждения аварий необходимо ввести подобную реконструкцию в правовые рамки и выполнить необходимое усиление несущих конструкций в соответствии с действующими строительными нормами.

В современной практике строительства широкое развитие получили многоэтажные здания, как жилого, так и общественного и административного назначения. В статическом отношении они представляют собой железобетонную пространственную статически неопределимую несущую конструкцию, состоящую из вертикальных элементов – стен (проёмных и беспроёмных диафрагм), поэтажно объединённых горизонтальными дисками-перекрытиями. Стены-диафрагмы, обладающие значительной изгибной и сдвиговой жёсткостью, рассматривают как несущие, защемлённые в фундаменте консоли. Междуэтажные перекрытия, связывающие элементы бескаркасного здания в единую пространственную систему, принимаются обладающими высокой изгибной и сдвиговой жёсткостью в своей плоскости и гибкими из плоскости. Проблемы с несущей способностью бескаркасного здания возникают, как правило, уже после сдачи его в эксплуатацию. Проекты многоэтажных жилых зданий проходят серьёзную экспертизу, в ходе которой определяются возможные недочёты и грубые ошибки исправляют. А затем владельцы квартир начинают свою перепланировку, заключающуюся обычно в частичном или полном демонтаже несущих вертика-

льных конструкций. Типичной стала ситуация, когда подобные, несанкционированные специалистами работы, выполняют на последнем этаже, ещё и с надстройкой дополнительных помещений в объёме технического этажа или на крыше. Аварии, тем не менее, случаются пока достаточно редко, что обуславливается перераспределением усилий на соседние диафрагмы. В качестве иллюстрации приведём пример расчёта 12-ти этажного монолитного железобетонного здания в курортной зоне Одессы. Жилой комплекс, сформированный пятью жилыми секциями, сблокированными между собой и разделёнными деформационными швами. В 2012 году в квартирах двух смежных секций последнего этажа были выполнены строительно-монтажные работы по демонтажу фрагментов несущих стен и устройству проёмов в несущих стенах. Новый владелец квартир для обеспечения безопасности сформулировал техническое задание – выполнить поверочные расчёты для определения технической возможности сохранения выполненной реконструкции. Обследование показало, что в конструктивном отношении здание выполнено по жёсткой бескаркасной схеме с монолитными железобетонными поперечными и торцевыми несущими стенами. Его пространственная жёсткость и геометрическая неизменяемость обеспечиваются системой поперечных и торцевых монолитных железобетонных несущих стен секций, объединенных дисками перекрытий из монолитных железобетонных плит. Фундаменты - из призматических железобетонных свай. Стены – несущие монолитные железобетонные, толщиной 200мм: продольные, поперечные и торцевые; ненесущие наружные (кроме торцевых) с поэтажным опиранием на перекрытия из пенобетонного камня «АКГ», толщиной 300мм. Перекрытия – железобетонные монолитные толщиной 160 мм из бетона В20.

Для выполнения расчёта было необходимо определить фактическую прочность бетона на сжатие. Для решения поставленной задачи в соответствии с ДСТУ Б В.2.7-220:2009 [4] был использован неразрушающий ультразвуковой метод. Исследование проводили электронным ультразвуковым измерителем прочности бетона – ИПС-МГ 4.01 с относительной погрешностью прочности 10% методом ударного импульса. По результатам испытаний, установили класс бетона стен и перекрытия в зоне объекта обследования - В20.

Расчет выполнен на статические (силовые и деформационные) и динамические воздействия [2] с применением программного комплекса «ЛИРА», предназначенным для проектирования и расчета строительных конструкций — методом конечных элементов (п. 2.2.2.15 [1]).

Вес несущих конструкций рассчитан автоматически в программном

комплексе, на основании удельного веса материалов и сечений элементов:

Вес перегородок принят, как равномерно распределённая по площади нагрузка, приложенная к плитам перекрытий.

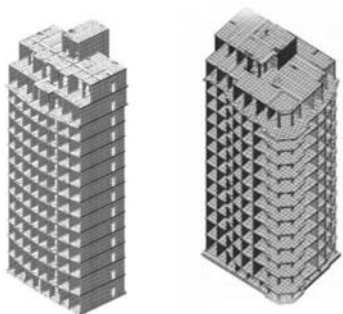


Рис. 1 Общий вид секций

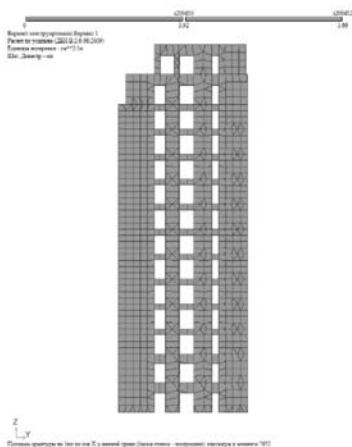


Рис.2 Мозаика вертикального армирования

Вес наружных несущих стен принят, как равномерно распределённая нагрузка, приложенная по краю плиты. Эксплуатационная нагрузка для помещений жилого общего назначения (табл. 6.2 ДБН В.1.2-2:2006) [3].

Для сравнительного анализа нагрузок и усилий был выполнен расчет двух секций здания до и после реконструкции. Результаты расчетов получены в виде изображений мозаики усилий и армирования несущих конструкций зданий. В качестве иллюстрации показано вертикальное армирование стены.

На основании выполненных расчетов можно утверждать, что:

- нагрузка на сваи фундамента после реконструкции помещений 12 этажа не превысит проектную.
- фактическое армирование несущих стен достаточно для проведения реконструкции части помещений 12-го этажа с устройством дополнительных проёмов в несущих стенах-диафрагмах.
- планируемый демонтаж фрагментов стен в уровне 12-го этажа возможен, при обеспечении несущей способности плиты перекрытия на

указанных участках, путём усиления металлоконструкциями в соответствии со специально разработанным проектом реконструкции.

При выполнении проёмов необходимо придерживаться следующего порядка работ: разметка проема по проекту, сверление контрольных отверстий по углам проема, алмазная резка проемов по периметру, монтаж усиления проема металлоконструкцией.

Выводы

1. Реконструкция жилого здания после сдачи его в эксплуатацию допустима исключительно после разработки проекта реконструкции, согласованного в органах государственного надзора.

2. Предваряет разработку проекта реконструкции тщательное и подробное техническое обследование здания, включающее перерасчёта несущих конструкций с выдачей необходимых конкретных рекомендаций по их усилению.

3. Работы по обследованию и разработке проекта реконструкции необходимо выполнять специалистам, обладающим соответственным уровнем квалификации.

4.

Литература

1. ДБН В.2.6-98 2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції»
2. ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України» – К., 2014.
3. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження та впливи». Мінбуд України. – К., 2006.
4. ДСТУ Б В.2.7-220:2009 «Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю»