

## **Особенности строительства гражданских зданий в сложившейся городской застройке**

Л.Н. Седегова

Ростов-на-Дону с географической точки зрения в региональной системе расселения в основном имеет приоритетность в реализации двух базовых градообразующих функций: коммуникационной (когда роль города, является транспортно-торгового и финансовым узлом, местом общения различных этнических культур и т.п.) и городом инфраструктуру которого включено большое количество институтов для культурного воспроизводства специалистов и научного продвижения развития.

Ростов лидирует в регионе по своему социально-демографическому потенциалу, город выступает естественным фактором территориальной межнациональной сплоченности. Поэтому темп развития нашего города, его социально-экономическое благополучие - это не только региональный, но и вообще приоритет на Юге России.

Высотные здания (высотой 100 метров и более) обладают существенными особенностями, отличающими их от обычных объектов жилого и общественного строительства:

- значительно большими нагрузками на несущие конструкции, и естественно на основания и фундаменты; высокими, иногда критическими значениями горизонтальных, и в особенности ветровых, нагрузок;
- серьёзной проблемой является обеспечение совместной работы в несущих конструкциях таких материалов, как металл и бетон, а также разно нагруженных элементов конструкций, например стен и колонн;
- требований повышенной значимости действия ряда природных и техногенных факторов (вибрации, шумы, аварии, пожары, диверсионные акты, локальные разрушения) на техническую безопасность при эксплуатации зданий и сооружений;
- высокой сложностью инженерных систем и коммуникаций, из-за высотности здания, в связи с которой требуется создание дополнительных

инженерных узлов (технических этажей, помещений диспетчерских);

- особо высокими требованиями безопасности, которые в существенной степени определяют выбор архитектурных, конструктивных решений и местоположения.

Проектирование подобных зданий решается в каркасно-монолитном исполнении и предполагает повышенное внимание к ряду проблем. Одной из них является серьезность конструктивных расчетов, а это означает в первую очередь умение выбрать необходимую расчетную модель всего каркаса и отдельных его элементов с учетом процессов возведения. Конструкции высотных зданий относятся к такому классу сооружений, для которых процесс возведения может существенно влиять на проектное решение.

Кроме того, часто строительство ведется в зимних условиях и тогда необходимо учитывать не только изменение расчетной схемы, но и изменение жесткостных и прочностных характеристик бетона, связанное с временным замораживанием и последующим размораживанием уложенной бетонной смеси.

Для расчета проектных решений используется инструментарий ПК ЛИРА. На каждом этапе возведения происходит расчет соответствующей конструктивной схемы на собственный вес и монтажные нагрузки с учетом имеющихся, снятых или добавленных временных опор.

Необходимо отметить некоторые важные положения, связанные со спецификой высотных зданий. В этих зданиях должны предусматриваться помещения для размещения технологического оборудования органов внутренних дел и государственной противопожарной службы, стационарной станции мониторинга основных несущих конструкций и места установки измерительных пунктов станции. Новые технологические решения конструкций, новое оборудование и материалы допускается включать в проект только при наличии документов, подтверждающих возможность их применения в высотном строительстве.

При высоте здания более 100 метров обязательно требуется производить

расчет на сейсмическое воздействие.

Высотные здания отнесены к сооружениям с повышенным уровнем ответственности, поэтому при расчете их несущих конструкций, оснований и фундаментов предписывается принимать более высокие значения коэффициентов надежности по ответственности в зависимости от высоты здания.

Общую оценку инженерно-геологических условий площадки строительства, а также оценку возможности вообще осуществлять строительство высотного здания на данной площадке ввиду прогнозируемого проявления опасных геотехнических процессов необходимо выполнять уже на предпроектной стадии. Детальные инженерно-геологические изыскания должны выполняться на стадиях «проект» и «рабочая документация».

В составе проектной документации следует разрабатывать специальный раздел, посвященный обследованию технического состояния зданий окружающей застройки и системе геотехнического эксцентриситета нагрузок на основе существующего мониторинга.

Технология возведения высотного здания отличается значительной сложностью. Поэтому расчет осуществляется несущей конструктивной системы высотного здания для последовательных этапов его возведения и стадии эксплуатации.

При проектировании высотного здания необходимо предусматривать мероприятия, предотвращающие его прогрессирующее обрушение вследствие возможных локальных разрушений отдельных несущих конструкций.

Ряд дополнительных требований предъявляется к надежным, ограждениям и применяемым фасадным системам. В частности, для высотных зданий установлены классы энергетической эффективности А или В и только при соответствующем обосновании допускается применение класса С (нормальный). При этом тепловую защиту здания следует дифференцировать, учитывая изменение воздушных потоков по высоте.

В высотном здании предусматривается свыше 30 разных инженерных систем, коммуникаций и устройств, в том числе водопровод, канализация, водостоки, теплоснабжение, отопление, вентиляция, кондиционирование, холодоснабжение, электроснабжение, автоматизация и др.

Угроза создания чрезвычайных ситуаций в высотном здании вследствие возникновения пожара особенно опасна. Весь объем высотного здания должен разделяться на пожарные отсеки, причем каждый отсек оснащается автономными секциями систем противопожарной защиты и объектовым пунктом пожаротушения. Помимо этого предусматривается пожаробезопасные зоны, где находящиеся в здании люди в случае невозможности эвакуации наружу могут находиться до ликвидации опасной ситуации. Каждая секция высотного здания должна иметь две незадымляемые лестничные клетки подпором воздуха до 50 Па и тамбуром, в котором также предусматривается подпор воздуха при пожаре.

В числе преимуществ высотного строительства обычно называют эффективное и экономное использование дорогостоящей городской территории, особую комфортабельность и массу различных технических новшеств.

По международным нормативам все здания, у которых хотя бы один этаж лежит вне зоны доступа пожарных с автолестницы или коленчатого подъемника, считаются высотными и относятся к группе специальных зданий. Это обуславливает повышение требований пожарной безопасности. Ведь пожары, происходящие в высотных зданиях, как правило, приводят к многочисленным человеческим жертвам, значительному экономическому ущербу и вызывают широкий резонанс в обществе.

#### Литература

1. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений;
2. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные;
3. СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания;

4. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений от 25 декабря 2009 года;
5. Градостроительный кодекс российской федерации от 24 декабря 2004 года;
6. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности от 11 июля 2008 года.
7. Свод правил СП 1.13130.2009 Эвакуационные пути и выходы; Москва, 2009 г.
8. Шеина, С.Г., Рязанцева, Т.В. Основные факторы, влияющие на развитие агломераций [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, №3. – Режим доступа: <http://ivdon.ru/magazine/archive/n3y2012/1012> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Свод правил СП 2.13130.2009 Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям; Москва, 2009 г.
10. Зильберова, И.Ю., Высоковская, Л.В. Особенности проектирования в России [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, №4. Ч1. – Режим доступа: <http://ivdon.ru/magazine/archive/n4p1y2012/1081> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.
11. David C W Kwok CONSTRUCTION PLANNING FOR HIGH-RISE RESIDENTIAL BUILDING [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://bst1.cityu.edu.hk/e-learning/building\\_info\\_pack/tall\\_building/paper\\_david\\_kwok.pdf](http://bst1.cityu.edu.hk/e-learning/building_info_pack/tall_building/paper_david_kwok.pdf) (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. англ.
12. Tam, C.M., Deng, Z.M., Zeng, S.X. Evaluation of construction methods and performance for high rise public housing construction in Hong Kong [Электронный ресурс] // «Building and Environment», Volume 37, Issue 10, October 2002, Pages 983–991 – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132301000816> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. англ.