

Конструкции фундаментов под высотные здания

Мадалинская Н.Г.

(Научные руководители – Мадалинский Г.Г., Горячева И.А.)

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Беларусь

К высотным принято относить дома высотой более 75 м. Такое, довольно условное определение отражает ту нечеткую границу, выше которой условия строительства и эксплуатации меняются качественным образом.

При их проектировании и строительстве особое место занимают проблемы обеспечения надежности конструкций "нулевого цикла", т.е. оснований, фундаментов и подземных частей.

В силу того, что грунтовое основание – часть не только самого сооружения, но и природной геологической среды, его свойства обладают большей изменчивостью и с меньшей определенностью поддаются количественному описанию, чем свойства других, искусственно создаваемых, конструктивных элементов любого сооружения. При этом обычно основание – наиболее деформируемый, "податливый" из этих элементов, и взаимодействующие с ним фундаменты и конструкции подземной части здания оказываются в общем случае наиболее нагруженными элементами конструктивной схемы, а усилия в них могут быть определены с меньшей достоверностью, чем в конструкции надземной части. Эти очевидные обстоятельства приобретают особую значимость в выполнении инженерных изысканий, проектировании и строительстве высотных зданий.

Основная особенность высотных зданий по сравнению с обычными сооружениями заключается в том, что к их основанию прикладываются значительно большие по величине и зачастую более неравномерные давления. Эти обстоятельства вызваны как значительным (порядка сотен тысяч тонн) весом здания, так и тем, что высотные здания часто проектируются по архитектурно-планировочным соображениям как сооружения башенного типа. Высота современных высотных зданий обычно значительно превышает горизонтальные размеры.

Отмеченные особенности высотных зданий отражаются при разработке современных нормативных и рекомендательных документов по проектированию и устройству высотных зданий в существенном повышении требований к детальности и содержательности инженерных изысканий, к расчетам оснований и фундаментов, а также выбору конструктивных типов фундаментов и технологий их устройства, оптимальных для конкретных условий.

Такое повышение требований продиктовано также и тем обстоятельством, что степень ответственности выбора проектных решений нулевого цикла при строительстве высотных зданий выше, чем для обычных сооружений, так как исправление допущенных ошибок в процессе строительства для таких зданий значительно сложнее и дороже обычных, а в особо сложных условиях такие исправления могут оказаться невозможными.

При проектировании фундаментов высотных зданий приходится принимать различные "идущие в запас" дополнительные положения, которые должны уравнивать недостаточную полноту о факторах, влияющих на условия работы их оснований.

Выбор конструкции фундамента высотного здания должен осуществляться на основании технико-экономического сравнения вариантов и определяется конструктивной схемой здания, свойствами грунтов, нагрузками, передаваемыми зданием на основание, взаимодействием строящегося здания с массивом грунта и окружающей застройкой.

При использовании различных современных конструктивных решений (стилобат, заглубление фундамента и т.д.) следует учитывать весь комплекс последствий их принятия, включая усложнение проектирования и повышение сложности работ по устройству фундаментов.

В любом случае определяющими при выборе варианта устройства фундаментов должны быть факторы обеспечения их безопасной и эффективной эксплуатации.

Для высотных зданий, характеризующихся большими и неравномерными нагрузками на фундамент и основание, эффективными решениями могут быть следующие варианты фундаментов:

- плитные на естественном или укрепленном основании (предпочтительно повышенной жесткости, в том числе коробчатые с развитой подземной частью здания);
- свайные (предпочтительно в виде глубоких опор);
- комбинированные, в том числе свайно-плитные и плитно-анкерные.

ЛИТЕРАТУРА.

1. С.Галкин. Конструктивные решения высотных зданий.// Архитектура и строительство. 2007. №1. – 48-53 с.
2. В. Потерщук., Т. Пецольд. Высотное строительство – поиски новых конструктивных решений.// Архитектура и строительство. 2007. №1. – 56-58 с.
3. В. Петрухин, И. Колыбин, В. Шейнин. Геотехнические особенности небоскребов.//Высотные здания.2006.№1. – 60-65 с.
4. ТКП 45-3.02-108-2008(02250). Высотные здания.