

Література:

1. Файнер М. Ш. Добавки до бетонних сумішей та будівельних розчинів (стан та концепція розвитку) / Марк Шикович Файнер // Будівництво України. – 2007. – № 2-3. – С. 3-7.
2. Технологія бетона. Учебник. Ю.М. Баженов -М.: Изд-во АСВ, 2002 - 500 стр.
3. ДСТУ Б В.2.7-223:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення міцності за зразками, відібраними з конструкцій. – ДП НДІБК, К. Мінрегіонбуд України, 2010. – 16 с.
4. ДСТУ Б В.2.7-220:2009 Будівельні матеріали Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю. – ДП НДІБК, К. Мінрегіонбуд України, 2010. – 20 с.

УДК 69.032.22

КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ БУДІВЕЛЬ ХМАРОЧОСІВ

Коломійчук В.Г., ПЦБ-247.

Науковий керівник - доц. Поліванов А.А.

Виконано огляд сучасних конструктивних рішень будівель хмарочосів. Наведено основні вимоги що до їх ефективного застосування у міській забудові, а також межі безпечної експлуатації. Показано сучасні конструктивні системи і матеріали, використання яких підвищило надійність будівель хмарочосів.

Сучасні архітектурно-просторові та об'ємно-планувальні рішення хмарочосів з різноманітною поверховій конфігурацією, з новою технікою інженерних і підйомно-транспортних комунікацій вимагають переосмислення доцільності та рентабельності висотного будівництва.

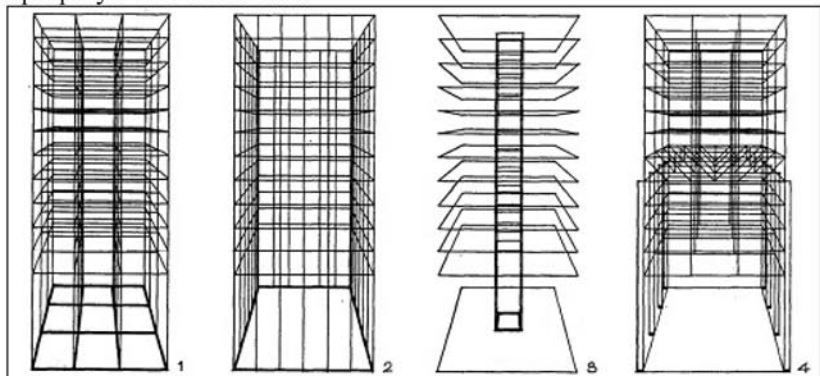
Архітектурні функціональні і технічні рішення хмарочосів повинні відповідати і їх образній значимості при ефективності використання міських територій, підвищуючи інтенсивність використання площ і раціональну місткість [1].

Для класифікації хмарочосів був прийнятий критерій висоти а не етажності оскільки висоти поверхів приймаються різними в залежності від призначення будівлі та національних норм проектування (висоти поверхів в готелях коливаються від 3 до 3,5 м, в житлових будинках - від 2,7 до 3,3 м, в офісах - від 3,3 до 4,5 м). Рамки класифікації не є жорсткими і в різних країнах варіюються у відповідності зі сформованими традиціями і нормами проектування [2].

На вибір пропорцій надвисоких веж впливають нормативні обмеження горизонтальних переміщень верху будівлі з урахуванням крену фундаменту в залежності від висоти будівлі (Н). Вони повинні складати для будівель заввишки не більше 150м не більше $1/500H$, понад 250 - $1/1000H$, для проміжних висот - по інтерполяції.

За типом несучої конструкції хмарочоси поділяються на: - растрові; - оболонкові; - стовбурні; - мостові (Рис.1) [3].

Конструктивні системи каркасів будівель і матеріали для влаштування несучих конструкцій надземних частин надвисоких будівель вибираються на підставі: - вимог технічного завдання на проектування; - укрупнених техніко-економічних показників варіантів будівництва; - об'ємно-планувальних рішень будівель; - аналізу роботи конструктивних систем на сприйняття розрахункових навантажень, а також особливих впливів при виникненні надзвичайних ситуацій; - вимог щодо протипожежного захисту; - вимог комплексної безпеки, включаючи антитерористичну захищеність і стійкість будівель до прогресуючого обвалення.



Мал. 1.9 - Класифікація несучих систем хмарочосів: 1 - растрові; 2 - оболонкові; 3 - стовбурні; 4 - мостові.

Несучі конструкції хмарочосів в самому початку розвитку цього виду будівництва в основному виконували зі сталі. І сьогодні в будівлях заввишки більше 300 м, в тому числі «надвисоких», для несучих елементів застосовують сталеві конструкції. Збірка заводських монтажних елементів на будівельному майданчику здійснюється за допомогою болтових з'єднань, що дозволяє підвищити точність монтажу за рахунок виключення викривлення сталевих конструкцій під впливом високих температур [4].

Сталеві конструкції доцільно застосовувати в сейсмостійких регіонах, так як сталь, завдяки своїй пластичності, забезпечує

демпфірування кінетичної енергії сейсмічних ударів. У той же час сталеві конструкції вимагають обов'язкового надійного захисту від пожежі, оскільки при температурі 300°C міцність сталі різко знижується.

Збільшити несучу здатність колон при обмеженні розмірів їх поперечного перерізу можна за рахунок застосування сталобетону. Внутрішні стіни, в тому числі сходово-ліфтові вузли (стовбурі), в останні роки виконують, як правило, із залізобетону або з обетонованих сталевих конструкцій, що диктується міркуваннями пожежної безпеки.

В останні роки несучі конструкції висотних будівель все частіше, вважають за краще, виконувати із залізобетону, оскільки цей матеріал має більшу вогнестійкість і дешевший, а його характеристики міцності наближаються до міцності сталі.

Конструкції висотних будівель безперервно удосконалюються і стають все більш різноманітними. В останні десятиліття активно використовуються труобетонні конструкції залізобетонного каркасу. Їх висока несуча здатність сприяла перегляду сформованого за останні 30 років підходу до застосування в будівлях вище 300 м тільки оболонкової конструктивної системи. Так, наприклад, при зведенні в Куала-Лумпурі в 1998 році двох веж «Петронас Тауер» висотою по 452м успішно пройшла апробацію каркасно-стовбурна система з труобетонним каркасом.

Горизонтальні несучі конструкції хмарочосів, як правило, однотипні і являють собою жорсткий вогнетривкий диск - залізобетонний (монолітний, збірно-монолітний, збірний) або сталезалізобетонний.

Залізобетонні перекриття виконують у вигляді суцільних плоских плит, в тому числі попередньо напружених, монолітних ребристих з головними і другорядними балками, монолітних кесонних плит, збірних і збірно-монолітних балкових або ребристих конструкцій. При прольотах до 8 м широко застосовують безбалкові перекриття з суцільних монолітних плит товщиною до 26 см.

Особливістю перекриттів висотних будівель є та обставина, що для розміщення численних інженерних систем (вентиляції, опалення, кондиціонування, електропостачання та ін.) і комунікацій (комп'ютерних, сигнальних, відеоспостереження, автоматики і т.п.) застосовують підвісні стелі і технологічні підлоги. Сумарна висота підвісних стель і технологічних підлог досягає 900 мм, так що при висоті поверху 3,6 м висота приміщення складає 2,7 м. Для пропуску інженерних комунікацій в суцільних балках перекриттів передбачають

відповідні отвори, вплив яких на несучу здатність балок необхідно враховувати в розрахунках.

Література

1. Маклакова, Т.Г. Высотные здания. Градостроительные и архитектурно-конструктивные проблемы проектирования: монография / Т.Г. Маклакова. – М.: АСВ, 2006. – 160 с.
2. Шуллер, В. Конструкции высотных зданий / В. Шуллер. – М.: Стройиздат, 1979 – 248 с.
3. Энгель, Х. Несущие системы / Х. Энгель. - М.: АСТ: Астрель, 2007. – 344 с.
4. Теличенко, В. Конструктивные решения высотных зданий / В. Теличенко, Е. Король, П. Каган, С. Комиссаров, С. Арутюнов // Высотные здания, 2008. – №4. – С. 102-109.

УДК 69.059.25

ЕФЕКТИВНІ ВЕЛИКОПРОЛІТНІ АРКОВІ КОНСТРУКЦІЇ

Коломійчук В.Г., Молдованенко Т.С., ПЦБ-507Мн.

Науковий керівник - к.т.н., доц. Коломійчук Г.П.

Ефективність арок останнім часом зростає завдяки використанню їх у великопролітних конструкціях будівель та споруд. Наведено приклади найбільш вагомих арок із різних матеріалів. Показано і проблеми котрі існують між роботою натурних конструкцій та методиками проектування.

Останнім часом зростає популярність використання великопролітних аркових конструкцій. Неабиякий інтерес до арок пов'язаний з тим, що арка володіє значною несучою спроможністю і її діапазон використання обмежується міцністю матеріалів та економічною доцільністю [1-2].

Для арок характерні великі прольоти. Нерідко арками перекривають прольоти близько 100м, а рекордні прольоти унікальних арок перевищують 500м [3-4].

Всесвітньо відомий каток Richmond Oval у Ванкувері, спеціально побудований для Зимових Олімпійських ігор 2010 року, відрізняється унікальною конструкцією покриття з клеєних дерев'яних арок. Покриття стадіону виготовлено з відновленого дерева, що росте в Британській Колумбії, яке було пошкоджено сосновим лубоїдом. Воно