

Міністерство освіти і науки України
Одеська державна академія будівництва та архітектури
Архітектурно-художній інститут
Кафедра архітектурних конструкцій

РОЗДІЛ №2

Конструктивні рішення
до дипломного проекту магістра на тему:

«Бізнес центр в м. Одеса»

Дипломниця: ст. гр. АБС 622-м(н)_____ Коршвенюк В.В.

Консультант: _____ Кушнір А.М.

Одеса 2021

Зміст:

Введення

2.1. Загальна характеристика будівлі

2.2. Об'ємно-планувальні рішення будівлі

2.3. Конструктивні рішення будівлі

2.3.1. Основні конструктивні елементи будівлі

2.3.2. Вертикальні зв'язки: сходи і ліфти

2.4. Антисейсмічні заходи

2.5. Заходи щодо забезпечення доступу людей з інвалідністю до об'єкту

2.6. Зовнішнє і внутрішнє оздоблення будівлі

2.7. Інженерне обладнання

Розділ виконаний на підставі наступних даних літератури

2.1. Загальна характеристика будівлі

В плані будівля являє собою єдиний об'єм неправильної форми із загальними габаритними розмірами 73м на 135м.

Висота першого та другого поверху становить 4,5 м, всіх інших поверхів - 3,6 м (від підлоги до підлоги).

Кількість поверхів будівлі - 12:

За умовну позначку 0.000 прийнята відмітка чистої підлоги першого поверху будівлі, що відповідає абсолютній відмітці 12,00 м за Балтійською системою висот.

Умовна висота будівлі 43,8м.

2.2. Об'ємно-планувальне рішення будівлі

ТЕП по будівлі:

1. Площа забудови - 5640 м²
2. Загальна площа -14285 м²
3. Корисна площа -12535м²
4. Будівельний обсяг -56 620 м³

На відм. -3,300 запроектовані: технічні приміщення, зона завантаження та приміщення інженерного забезпечення будівлі (електрощитова, насосна пожежогасіння та насосні господарсько-побутові).

На відм. + 0,000 знаходяться: вхідна група, кафе з допоміжними приміщеннями, приміщення тимчасової експозиції, конференц-зал, критий атриум, банки, адміністративні приміщення, басейн.

На 2 поверсі (відм. + 4,500) запроектовані: біржа, коворкінг, конференц зали, тренажерні зали.

На 3-12 поверхах (відм. +9,000 – +33,000)поверхах запроектовані офісні приміщення та готель.

На 12 поверсі (відм. +34,800) запроектований озеленений відкритий поверх, зона відпочинку.

До будівлі запроектовано дві вхідні групи в осях 13-15, та 18-20, на відм. 0.000

2.3. Конструктивні рішення будівлі

Даний розділ розроблений на підставі архітектурно-планувальних рішень і виходячи з наступних даних:

- Величина постійних і змінних навантажень на перекриття та покриття прийняті відповідно до ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження та впливи»;
- Характеристичне значення снігового навантаження на 1м² горизонтальної поверхні 88 кг/м²;
- Характеристичне значення вітрового навантаження на 1м вертикальної поверхні 46 кг/м²;
- Сейсмічність району будівництва відповідно до карти ЗСР-2004 - В становить 7 балів.
- Термін експлуатації будівлі 100 років.

Конструктивна схема екологічного висотного ділового центру – каркасна з залізобетонними ядрами жорсткості (ліфтово-сходові блоки). Це найбільш оптимальна схема, яка дозволяє вільно планувати приміщення радіальної форми.

Основні конструктивні елементи будівлі:

Стійкість каркаса в обох напрямках забезпечується роботою залізобетонних колон 400х400 мм, ядер жорсткості з жорстким закріпленням в фундаментну плиту і перекриття.

Фундаменти запроектовані з окремо стоячих груп паль (400х400мм), L=9000 мм, тип армування – 9 (Ø16A400C). Бетон для свай прийнятий класу по міцності С20/25, марки по водонепроникності W6, марки по морозостійкості F75. Спосіб занурення – вдавлювання. Ростверк запроектований у вигляді суцільної залізобетонної плити висотою 900мм. Бетон для фундаментної плити прийнятий класу по міцності С25/30, марки по

водонепроникності W6, марки по морозостійкості F75. Клас відповідальності А.

Колони основного каркасу залізобетонні. Бетон прийнятий по класу міцності C25/30, марки по водонепроникності W4, марки по морозостійкості F75. Клас відповідальності А.

Діафрагми жорсткості та ядра жорсткості монолітні залізобетонні товщиною 300мм, 250мм та 150мм. Бетон для діафрагм та ядер жорсткості прийнятий класу по міцності C25/30, марки по водонепроникності W4, марки по морозостійкості F75. Клас відповідальності А.

Перекрыття - монолітні залізобетонні з попередньо напруженими залізобетонними балками, товщина перекрыття з балками передбачена 500 мм, де 250 мм – висота плити. Клас відповідальності А. Консольні плити балконів підтримуються монолітними з/б балками змінного перерізу.

Світлопрозорий купол - несучий алюмінієвий каркас з заповненням склопакету із фотоелектричного скла зовні та триплекса з внутрішньої сторони. Основа – кільце зі сталевого фахверку. Передбачається система протипожежного димовидалення, куди входять люки димовидалення, датчики диму та система автоматики.

Сходи - монолітні залізобетонні. Клас відповідальності А.

Самонесучі перегородки та внутрішні стіни - із газобетонних блоків, щільністю D500 кг/м³ товщиною 200, 300мм по ДСТУ Б В.2.7-164:2008 "Вироби з ніздрюватих бетонів теплоізоляційні". Клас відповідальності В.

Шахти ліфтів – монолітні залізобетонні товщиною 250мм та 150мм. Клас відповідальності А.

Бетон класу C25/30 по міцності прийнятий по ДСТУ Б В.2.7-176:2008 "Суміші бетонні та бетон. Загальні технічні умови".

Арматура прийнята по ДСТУ 3760:2006, періодичного профілю А500С и гладка А240С.

Клас наслідків (відповідальності) – СС2.

Згідно ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва», ступінь вогнестійкості будівлі прийнята - I (перша).

Вертикальними зв'язками об'єкта є сходи та ліфти, кількість яких запроектовано відповідно до діючих норм. З будівлі передбачено 2 евакуаційні входи-виходи.

Ліфтове обладнання фірми KONE (без машинного відділення) загальною кількістю – 4шт.

- кабіна розміром 1,10x2,10 м (вантажопідйомність - 1000 кг), двері шириною 900 мм, загальна кількість – 2;
- кабіна розміром 1,10x1,40 м (вантажопідйомність - 630 кг), двері шириною 900 мм, загальна кількість – 2;

Програма роботи ліфтів 60 секунд. Вся інформація про роботу ліфтів виводиться в диспетчерський пункт, з якого, при необхідності, забезпечено дистанційне керування ліфтами.

Додатковий поділ потоків в будівлі забезпечений системами доступу «Multi-lock» система - майстер ключ, подібна технологія дозволяє скоротити чисельність контролюючого персоналу до мінімуму. Робота диспетчерів полягає у відстеженні: руху персоналу, руху відвідувачів, збоїв в роботі системи інженерії, надзвичайних подій, виникнення загорань, управління системами інженерії та евакуації.

Для диспетчерів розробляється докладна інструкція дій як в штатних, так і у позаштатних умовах.

Підйомники (для користування персоналом кафе), загальна кількість – 1шт.

- кабіна розміром 0,95x1,10 м (вантажопідйомність - 400 кг), двері шириною 800 мм, запроектовані для сполучення поверху на відм. – 3,300 з поверхом на відм. + 0,000.

Весь будинок обслуговується сходовими клітками типу СК-1, що передбачають вихід на покрівлю. Сходові клітки типу СК-1, загальною кількістю – 2, розташовані в осях «2-3»/«А-Б», «11-12»/«Б-В» та «15-16»/«Б-В».

Сходи використовуються для евакуації та обслуговуючого персоналу, що дозволяє забезпечити правильну логістику будівлі.

Ширина маршу – 1.50 м, відстань між маршами 200 мм. Сходинок має розмір 300x150 мм.

Проектом передбачені умови безперешкодного і зручного пересування людей з інвалідністю в межах 1-го поверху.

У господарських та технічних приміщеннях (електрощитових, вентиляційних камерах) перегородки - протипожежні 1-го типу з протипожежними дверима EI 30, у технічних приміщеннях та теплових пунктах стіни протипожежні 1-го типу з протипожежними дверима EI 60.

Фасадне скління передбачено із вбудованим елементом відкривання.

Опорядження і облицювання підлоги, стін та стелі на шляхах евакуації та в зальних приміщеннях передбачено із негорючих матеріалів.

2. 4. Антисейсмічні заходи

Сейсмічні навантаження визначалися відповідно до вимог ДБН В.1.1-12: 2014 "Будівництво в сейсмічних районах України".

Сейсмічність району будівництва відповідно до карти ЗСР-2004 – В становить 7 балів.

Клас відповідальності будівлі – СС2

Так як розрахункова сейсмічність майданчика будівництва становить - 7 балів, при проектуванні були враховані такі антисейсмічні заходи, які забезпечують просторову жорсткість і стійкість будівлі і окремих його елементів:

- конструктивні схеми будівель прийняті з урахуванням поверховості та розрахункової сейсмічності майданчика будівництва;

- жорсткі вузли сполучення вертикальних несучих елементів з фундаментом і перекриттям;

- монолітне перекриття служить жорстким диском;
- влаштування монолітних діафрагм жорсткості;
- перегородки кріпляться до вертикальних конструкцій будівель, а при довжині більше 3 м - і до перекриттів. Конструкція кріплення перегородок до несучих елементів будівлі прийнята за типовими рішеннями і виключає можливість передачі на них горизонтальних навантажень від каркаса, що діють в їх площині, забезпечуючи при цьому їх стійкість з площини.

Перегородки армуються на всю довжину з кроком по висоті не більше 600 мм.

Для забезпечення незалежного деформування перегородок передбачені антисейсмічні шви уздовж вертикальних торцевих і верхніх горизонтальних граней перегородок і несучих конструкцій будівлі. Шви заповнюються пружним еластичним матеріалом.

2.5. Заходи щодо забезпечення доступу людей з інвалідністю до об'єкту

Розрахункова кількість і категорія інвалідів, а також група мобільності МГН встановлюються завданням на проектування.

У цьому розділі взяті на розгляд переважання МГН з групою мобільності М1 - люди, які не мають обмежень щодо мобільності, в тому числі з дефектами слуху та М4 - інваліди, що пересуваються на кріслах-колясках, що приводяться в рух вручну (в відповідно до чинного законодавства).

Проектні рішення об'єктів, доступних для МГН, повинні забезпечувати:

- досяжність місць цільового відвідування і безперешкодність переміщення всередині будинків і споруд;
- безпека шляхів руху (у тому числі евакуаційних);
- своєчасне отримання МГН повноцінної і якісної інформації, яка дозволяє орієнтуватися в просторі, використовувати обладнання (у тому числі для самообслуговування);
- зручність і комфорт середовища життєдіяльності;
- дотримання санітарно-гігієнічних вимог.

Відповідно до ДБН В.2.2-17:2006 «Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення» запроектований об'єкт виконаний з урахуванням потреб маломобільних груп населення.

Система засобів орієнтації для людей з вадами зору та інформаційної підтримки повинна бути забезпечена на всіх шляхах руху, доступних для МГН на весь час експлуатації.

Транспортні проїзди на ділянці і пішохідні доріжки об'єднуються у разі дотримання містобудівних вимог до параметрів шляхів руху та положень ДБН В.2.3-4, ДБН В.2.3-5.

Висота бордюрів по краях пішохідних шляхів на ділянці приймається не більше 0,05 м.

Висота бортового каменю в місцях перетину тротуарів з проїзною частиною, а також перепад висот бордюрів, бортових каменів уздовж експлуатованих газонів і озелених майданчиків, які прилягають до шляхів пішохідного руху, не повинні перевищувати 0,04 м.

На ділянці:

- позовжній ухил шляху руху до головного входу в будівлю не більше 5%;

- на перепадах рельєфу у сходів ширина проступів 0,3м,

- висота підйому 0,15 м

Поверхні покриття вхідних площадок і тамбурів тверді, не допускають ковзання при намоканні і мають поперечний ухил в межах 1-2%. У проекті на першому поверсі передбачені пандуси, тому що відмітка рівня чистої підлоги будівлі (відм. 0.000) не збігається з планувальною відміткою рівня землі, вона становить -0.450, що забезпечує безперешкодний доступ МГН в будівлю.

Поверхня ступенів зовнішніх сходів має антиковзаюче покриття. Крайові ступені сходових маршів виділені кольором і фактурою.

Двері з приміщень (згідно п. 7.2.9 ДБН В.1.1.7-2016) на шляхах евакуації запроектовані відкриваються по ходу евакуації.

На прозорих полотнах дверей розміщена яскрава контрастна маркування, висотою не менше 0,1 м і шириною не менше 0,2 м.

Попереджувальну інформацію для людей з повною і частковою втратою зору про наближення до пішохідного переходу і закінчення острівця безпеки слід забезпечувати зміною фактури поверхневого шару покриття доріжок та тротуарів, направляючими рельєфними смугами і яскравою контрастною забарвленням.

Тактильні засоби, що виконують попереджувальну функцію на покритті пішохідних шляхів на ділянці, слід розміщувати не менше ніж за 0,8 м до об'єкта інформації, початку небезпечної ділянки, зміни напрямку руху, входу і т.п. Засоби інформації (в тому числі знаки і символи) повинні бути ідентичними у межах будинку і прилеглої території і відповідати знакам, встановлених діючими нормативними документами.

Візуальна інформація розташовується на контрастному фоні з розмірами знаків, що відповідають відстані огляду, і повинна бути ув'язана з художнім рішенням інтер'єра.

На шляхах руху МГН не допускається застосовувати непрозорі хвіртки на навісних завісах двосторонньої дії, хвіртки з обертовими полотнами, а також турнікети завширшки менше ніж 0,85 м.

Вхід на територію або ділянку слід обладнувати доступними для інвалідів елементами інформації про об'єкт.

Доступ МГН передбачений в усі приміщення, розташовані на першому поверсі будівлі.

Передбачені місця для паркування спеціального автотранспорту людей з інвалідністю - 2 шт. Місце для стоянки особистих автотранспортних засобів людей з інвалідністю (розміром - 5,0х3,5м) виділяться розміткою і позначаються спеціальними символами відповідно до СОУ 45.2-00018112-048:2010. "Безпека дорожнього руху. Проект (схема) організації дорожнього руху. Правила розроблення, побудови, оформлення та вимоги до змісту »

Відстань від місця для особистого автотранспорту інвалідів розміщено поблизу входу, доступного для інвалідів, не далі 50 м, що відповідає вимогам ДБНВ.2.2-17:2006 «Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення»

Застосовані в проектах матеріали, оснащення, обладнання, вироби, прилади, що використовуються інвалідами або контактують з ними, повинні мати гігієнічні сертифікати органів державної санітарно-епідеміологічної служби.

2.6. Зовнішнє і внутрішнє оздоблення будівлі

Фасади будівлі запроектовані в сучасному стилі.

Внутрішній огорожувальний периметр будівлі - планарне скління з кріпленням на сталеві труби.

Зовнішній периметр будівлі – фасадне шестикамерне скління SunGuard Neutral 40, та газобетонні стінові блоки товщиною 380 мм.

Передбачено застосування будівельно-оздоблювальних матеріалів і інженерно-технічного обладнання, які сертифіковані на території України з пожежної безпеки та мають висновок МОЗ України.

Водовідвід організований, внутрішній, з накопичувачем для дощової води для забезпечення потреб будівлі в технічній воді.

Внутрішні мережі телебачення, інтернету, телефонізації, радіофікації розробляються на стадії проектування «Р» (робоча документація).

2.7. Інженерне обладнання

В будівлі використовується SMART–водопостачання, що дозволяє надійно та ефективно вирішувати питання водопостачання, збору дощової води, накопичення та використання в технічних та побутових цілях.

В будівлі застосовується вентиляційна система з рекуперацією тепла.

Завдяки атріуму забезпечується природна приточно-витяжна вентиляція. В технічних приміщеннях, в паркінгу запроектована відокремлена система витяжних каналів.

Фотоелектричні панелі на даху, розміщені згідно з ходом сонця, дозволяють покривати всі потреби будівлі в 80% часу. Також запроектована котельня в приміщенні на відм. -3.300

Датчики присутності використовується в ліфтових холах, офісній групі приміщень.

Електроосвітлення запроектовано: робоче, аварійне, чергове і евакуаційне.

Світлодіодне освітлення будівлі використовується як основне освітлення проєктованого комплексу. Використовується для освітлення всіх груп приміщень.

Розділ виконаний на підставі наступних даних літератури:

- ДБН В.1.2-14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ». Будівля запроектована згідно з вимогами:
- ДБН В.1.2-14: 2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ»;
- ДБН В.1.2-2006 "Навантаження і впливи";
- ДСТУ Б В.1.2-3: 2006 "Прогини і переміщення";
- ДБН В.1.1-12: 2014 "Будівництво в сейсмічних районах України";
- ДБН В.2.1-10-2009 "Основи та фундаменти споруд";
- ДБН В.1.2-12-2008 "Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки ";
- ДБН В.2.6-98: 2009 "Бетонні та залізобетонні конструкції";
- ДСТУ Б В.2.6-156: 2010 "Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону";
- ДСТУ Б В.2.6-145:2010 "Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії".