# ВСТУП

Монолітне житлове будівництво сьогодні одна з провідних технологій будівництва.

Основна перевага монолітного житлового будівництва, перш за все|передусім| – це можливість|спроможність| створення|створіння| вільних планувань з|із| великими прольотами і необхідною висотою стелі. Ще один плюс даної технології – формування будь-яких криволінійних форм, які розширюють можливості архітекторів при створенні|створінні| унікальних образів|зображень| будівель.

Стіни, виконані за монолітною технологією, практично не мають швів, і відповідно не виникає проблем з|із| герметизацією стиків. Це теж|також| підвищує показники тепло- і звуконепроникності. А у поєднанні з використанням ефективних утеплювачів дозволяє поліпшити режим експлуатації будинку|дому| в зимовий час, понизити|знизити| масу і об'єм|обсяг| огороджувальних конструкцій (товщина стін і перекриттів істотно|суттєвий| зменшується). В результаті монолітні будівлі виявляються|опиняються| на 15-20% легше цегляних|цегельних|. Крім того, завдяки своїм технологічним особливостям монолітні будинки|доми| стійкіші до дії несприятливих чинників|факторів| навколишнього середовища, більш сейсмостійкі| і довговічні. Якщо нормативний термін експлуатації сучасних панельних будинків|домів| - 50 років, то побудованих|спорудити| за монолітною технологією - не менше 200.

Комплекс робіт по зведенню|піднесенню| монолітних залізобетонних конструкцій складається із спеціалізованих процесів, до яких відносяться:

• |монтаж опалубки;

• підготовка|заготовка| і встановлення арматури;

• приготування бетонної суміші;

• транспортування бетонної суміші;

• укладка і ущільнення бетонної суміші;

• догляд за бетоном;

• демонтаж опалубки;

• геодезичний контроль за конструкціями, що бетонуються;

• усунення дефектів конструкцій після|потім| демонтажу опалубки.

Арматурні роботи є|з'являються| найбільш трудомісткими і складають 40...50% загальних|спільних| трудовитрат. Близько 70% робіт виконується вручну|вручну| безпосередньо на будмайданчиках. Номенклатура арматури на одному будівництві|будові| налічує|нараховує| до декількох тисяч одиниць.

Зниження трудових витрат|затрат| на арматурні роботи досягається шляхом перенесення|переносу| основних заготовчих|заготівельних| процесів з будмайданчика у виробничі майстерні і арматурний цех.

Арматурні заготовки поставляються з|із| виробничого цеху на будівельний майданчик комплектно, відповідно до замовлених|рекомендованих| специфікацій і графіка виробництва монолітних залізобетонних робіт. На будівельному майданчику арматурні заготовки складуються в послідовності, яка прийнята для армування залізобетонних конструкцій. Для забезпечення безперервної роботи спеціалізованої бригади арматурників на будівельному майданчику створюється запас заготовок на три-чотири захватки|, згідно|згідно з| їх черговості і об'єму|обсягу| робіт кожної захватки|.

З метою підвищення вироблення арматурників, а також забезпечення високої якості робіт і підвищення рівня спеціалізації робочих|робітників|, доцільно арматурні роботи на будівельному майданчику виконувати двома спеціалізованими бригадами: для виконання армування вертикальних залізобетонних конструкцій і горизонтальних залізобетонних конструкцій.

Після|потім| завершення арматурних робіт перед бетонуванням необхідно ретельно перевірити виконані роботи згідно|згідно з| проекту і оформити відповідні акти про прийом прихованих робіт.

Основним устаткуванням|обладнанням| для виготовлення окремих арматурних виробів є|з'являються| верстати-автомати для правки|виправлення| і різання арматури і ножиці. Вони володіють низькою продуктивністю і високою вартістю, тому установка такого устаткування|обладнання| на кожному будмайданчику недоцільна.

Досвід|дослід| будівництва показує, що рівень механізації арматурних робіт на будмайданчику залежить від ступеня|міри| готовності арматурних виробів, а також устаткування|обладнання|, оснащення і пристосувань, сприяючих скороченню ручної праці.

У монолітному будівництві механізація виробництва полягає в тому, що трудомісткі роботи виконуються за допомогою спеціальних підібраних комплектів машин, взаємозв'язаних по продуктивності і іншим параметрам. При цьому забезпечується безперервність виробництва робіт, яке можна розглядати|розглядувати|, як механізоване потокове виробництво. Застосування|вживання| розрізнених засобів|коштів| механізації не дозволяє підняти рівень ефективності арматурних робіт.

Опалубні роботи займають|позичають| друге місце|місце-милю| по трудомісткості|трудомісткий| - до 35.. .40%, а їх вартість доходить до 25%. До останнього часу|донині| в монолітному будівництві застосовувалася опалубка, що виготовляється в основному кустарним способом з|із| великими витратами|затратами| ручної праці. В середньому трудовитрати на виготовлення і монтаж 1 кв. м|м-коди| щитової опалубки складають 1,7...1,9 чол./год, а оборотність не перевищує 7...10 оборотів|зворотів|. Основні причини високої трудомісткості|трудомісткий| опалубних робіт полягають в низькому технічному рівні, відсутності необхідної кількості надійної інвентарної опалубки та її елементів.

Використанням прогресивних технологій при зведенні|піднесенні| нової архітектурно-конструктивно-технологічної системи будівництва багатоповерхових монолітно-каркасних будівель у поєднанні із застосуванням|вживанням| ефективних конструкцій досягнуте зниження матеріаломісткості, вартості і енерговитрат при будівництві і експлуатації будівель.

# АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

**Вихідні дані для проектування:**

Район будівництва – м. Львів

tх.д.  = - 22 оС

t5 дн. = - 19 оС

Швидкісний напір вітру – 52 кг/м2

Нормативне снігове навантаження – Рн = 131 кг/м2

Глибина промерзання грунту 0,8 м.

## 1.1. Відомості про інженерно-геологічні, гідрогеологічні умови району будівництва

### 1.1.1 Геологічна характеристика грунтів

Район будівництва житлового будинку на вул. Бучми, відноситься до Снопківського виступу Львівського плато. В геоморфологічному плані ділянка будівництва розташована в верхній частині покатого схилу, який в південно-західному напрямку переходить у схил з ухилом 45-500. З сходу і півдня ділянка обмежена 2-х поверховою забудовою.

Інженерно-геологічний розріз ділянки має наступний вигляд:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Сучасний грунт, складається з насипного грунту відсипаного сухим способом, який представлений місцевим суглинком підвищеної вологості з незначним вмістом будівельного сміття, а також грунтово-рослинного шару. Грунт коричневого і темносірого кольорів, неоднорідний за складом і нерівномірно злежаний. |
|  |  |  |
| ІГЕ-1 | 0.0-1.6 м. | - |
|  |  |  |
|  |  |  |
| ІГЕ-2 | 0,9-2,6 м. | - | Супісок пластичний лесовидний з лінзами суглинку. Жовтого кольору.  |
|  |  |  |
| ІГЕ-3 | 2,4-4,4 м. | - | Суглинок м’якопластичний з озалізненням, сірий. |
|  |  |  | Глина туго пластична з гніздами піску, щебінкою вапняка. Колір від зеленувато-сірого до темнокоричневого. |
| ІГЕ-4 | 2.0-5,7 м. | - |
|  |  |  |
| ІГЕ-5 | 1,2-6,5 м. | - | Жорствовий грунт, представлений жорствою літотамнієвого вапняка в піщаному заповнювачі, світлосірий. |
|  |  |  |
| ІГЕ-6 | 2,4>10.0 м. | - | Пісок мілкий щільний кварцовий, мало вологий, білий. |
|  |  |  |

### 1.1.2. Гідрогеологічні умови

На період вишукувань води техногенного походження зустрінуті в грунтах ІГЕ-4 на глибині 3,6-4,0 м від поверхні землі. Коефіцієнт фільтрації грунтів ІГЕ-4 – 0,05 м/добу.

### 1.1.3 Характеристика інженерно-геологічних процесів та явищ

1. На ділянці будівництва під дією гравітації відбувається сповзання сучасного грунту ІГЕ-1.
2. Відбувається площинний змив і лінійна ерозія крутого схилу, який примикає до ділянки будівництва.
3. Грунти ІГЕ-3 дуже чутливі до суфозії, тому при втратах води з водо несучих мереж, на ділянці можуть виникнути суфозійні явища.
4. Сейсмічність району – 6 балів.
5. Просадочні грунти відсутні.

## 1.2 Генеральний план

Запроектований будинок знаходиться по вул. Бучми у м. Львові.

Генплан забудови запроектовано відповідно до нормативних документів. Генеральний план узгоджений із загальним планом забудови і розвитку

м. Львова.

Орієнтація проектованого об’єкту його зон запроектована оптимально з врахуванням пануючого напрямку вітрів, пронормованої інсоляції. Транспортна схема проектованого об’єкту, основні під’їзди і підходи до будівлі запроектовані в ув’язці з транспортно-пішохідними зв’язками, що склалися в районі відведеної ділянки. Крім під’їздів до проектованого об’єкту передбачена розвинута система тротуарів, пішохідних доріжок, які забезпечують необхідні зв’язки і безпеку всіх учасників руху. Ширина під’їздів прийнята – 4,0м, тротуарів і пішохідних доріжок – 1,5-2,5м. Покриття доріг виконується з асфальтобетонної суміші.

Для сміттєвидалення влаштовується майданчик для сміттєзбірників на відстані до 100 м. Покриття доріг, тротуарів, майданчиків з плитки типу «Природний камінь» та фігурної тротуарної плитки. Для забезпечення нормальних санітарно–гігієнічних умов рекомендується озеленення: посадка хвойних дерев, кущів групового насадження, площадки з трав’яним покриттям та квіти. Для відведення атмосферних вод з території передбачаються каналізаційні лотки, які підключені в міську систему очисних споруд.Прилегла до житлового будинку територія освітлюється в вечірній період ліхтарями.

**ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПО ОБ’ЄКТУ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Техніко-економічні показники по генплану |
|  | Показники | Одиниця виміру | В межах ділянки під будівництво |
| 1 | Площа ділянки під будівництво | га | 0.176 |
| % | 100 |
| 2 | Площа забудови | м2 | 368,1 |
| % | 20,9 |
| 3 | Площа замощення в межах благоустрою | м2 | 150 |
| 4 | Площа озеленення в межах благоустрою | м2 | 987,9 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Техніко-економічні показники  |
|  | Показники | Одиниця виміру | Всього |
| 1 | Клас будинку |  | ІІ |
| 2 | Ступінь вогнестійкості |  | ІІ |
| 3 | Поверховість  | пов. | 7 (в т.ч. мансарда) |
| 4 | Кількість квартир | кв. | 28 |
| 5 | Загальна площа квартир | м.кв. | 2077,46 |
| 6 | Житлова площа | м.кв. | 1178,66 |
| 7 | Будівельний об'єм  | м.куб. | 7122,72 |
|  | в тому числі підвал | м.куб. | 1296,47 |

Основні конструктивні елементи будівлі

|  |  |
| --- | --- |
| Фундамент | * Окремо стоячі палі під колони;
 |
| Стіни будівлі | * газобетон;
 |
| Плити перекриттів | * монолітні залізобетонні;
 |
| Плити покриттів | * монолітні залізобетонні;
 |
| Перегородки | * цегла;
 |
| Крівля | * шатрова з зовнішнім водостоком;
 |
| Утеплювач | * Фібропінобетон ТУ 5767-033-02069119-2003
 |
| Підлоги | * у житлових кімнатах, вбудованих приміщеннях, коридорах - паркет, шлакоситалові плитки;
* у ліфтових холах, загальних коридорах, санвузлах - керамічна плитка;
* у кухнях – лінолеум;
 |

На кожному з типових поверхів розташовано чотири квартири (одна трикімнатна, одна двокімнатна, дві однокімнатних). Квартири передбачені зручного планування, з повним комплектом внутрішнього устаткування, заскленими лоджіями. Будівля обладнана пасажирським ліфтом – 400 кг .

## 1.3 Озеленення

В основу проекту озеленення покладений ландшафтно-природний принцип. При підборі асортименту дерев і кущів прийняті породи характерні для зони Прикарпаття з врахуванням їх декоративних якостей строків цвітіння, забарвлення, часу скидання листя, характеру і форми крони. Відстань між стовбурами дерев 2,5м. Крім насадження дерев і кущів проектом передбачено влаштування газонів звичайних, партерних, квітників. Влаштування озеленення виконується з використанням рослинного ґрунту який знаходиться на відведеній ділянці з використанням привозного рослинного ґрунту.

##  1.4 Побудова рози вітрів

Рози вітрів у місяцях року: «січень» та «липень» для міста Львів будуємо на генеральному плані забудови частини міста згідно даних табл. 6[СНиП ІІ –А.6-72 «Строительная кліматология и геофизика»].

|  |  |
| --- | --- |
| Таблиця Повторювання вітру по напрямках (в % відношенні)Місяць | Напрямки (сторони світу) |
| Пн | ПнСх | Сх | ПдСх | Пд | ПдЗх | Зх | ПнЗх |
| липень | 7 | 7 | 5 | 7 | 9 | 14 | 31 | 20 |
| січень | 4 | 6 | 9 | 16 | 12 | 18 | 23 | 12 |



Рис. 1 Рози вітрів у липні та січні для м. Львів

## 1.5 Внутрішній водопровід і каналізація

У будинках передбачені системи:

* господарсько-питного і протипожежного водопроводу;
* гарячого водопостачання;
* господарчо-побутовій каналізації.

Будинок має два введення холодної води, приєднаних до різних зовнішніх водовідведень.

Для обліку водоспоживання будівлі передбачаються:

* водомірний вузол для холодного водопостачання будівлі;
* вузол обліку тепла.

Крім того, лічильники холодної і гарячої води встановлюються в кожній квартирі.

Робота насосної станції передбачена в автоматичному режимі залежно від тиску води в системі водопостачання.

У насосній станції встановлюються дві групи насосів:

1 група – насоси протипожежного водопостачання 2 шт.;

2 група – насоси господарчо-побутового водопостачання.

Насосна станція відноситься до 1 категорії.

Господарсько-питний і протипожежний водопровід передбачений для підведення води до санітарних приладів, поливальних і пожежних кранів. Водопровід гарячої води – для підведення до санітарних приладів і поливальних кранів в сміттєвих камерах.

Господарчо-побутова каналізація призначена для відведення господарчо-побутових стічних вод від санітарних приладів у вуличний каналізаційний колектор.

## 1.6 Опалювання і вентиляція

Опалювання

Як нагрівальні прилади прийняті радіатори стальні з номінальним тепловим потоком 1 секції 0,16 кВт. Система опалювання передбачена з нижньою розводкою подающою і зворотньою магістральних трубопроводів.

Стояки систем опалювання запроектовані для житлової частини будівлі однотрубними П-подібними.

Для регулювання тепловіддачі опалювальних приладів на однотрубних стояках передбачаються крани регулюючі подвійного регулювання. Магістральні трубопроводи систем опалювання і трубопроводи опалювальних стояків передбачені із сталевих водогазопровідних труб по ГОСТ 3262-75\* і сталевих електрозварювальних труб по ГОСТ 10704-91. У теплових вузлах будинку встановлюються тепломіри, що враховують роздільне теплове навантаження на опалювання і гаряче водопостачання. Гаряче водопостачання здійснюється по відкритій схемі з установкою регулятора температури.

**Вентиляція**

Повітрообміни приміщень визначені для житлової частини будівлі по кратностям. Вентиляція будинку прийнята припливно-витяжна природна. Витяжка ( через вентиляційні канали, розміщені в кухнях, ванних кімнатах і санвузлах, приток неорганізований через нещільність віконних і дверних отворів. Вентиляційні канали прийняті прямокутної форми і розташовуються у внутрішніх капітальних стінах.

## 1.7 Електропостачання і електроустаткування

### 1.7.1 Силові електроспоживачі

Силовими електроспоживачами будівлі є: електроприводи ліфтів, насоси протипожежного і питного водопостачання, сантехнічної вентиляції. Всі силові струмоспоживачі будівлі живляться від одно-розподільних пристроїв.

### 1.7.2 Електроосвітлення

Проектом передбачений пристрій робочого, аварійного (евакуаційного), ремонтного освітлення в приміщеннях будинку. Всі мережі електроосвітлення живляться від одно-розподільних пристроїв.

### 1.7.3. Зовнішнє електроосвітлення

Проектом передбачений пристрій зовнішнього електроосвітлення території будинку - вуличними світильниками з натрієвими лампами високого тиску. Управління зовнішнім електроосвітленням передбачено від панелей зовнішнього електроосвітлення проектованих трансформаторних підстанцій.

## 1.8 Розрахунок природного освітлення в приміщенні при боковому освітленні

**Загальні дані**

Природне освітлення в приміщеннях житлового будинку взагалі є одним із основних засобів для забезпечення відповідних комфортних умов, освітленості квартир. Раціональне освітлення житлових приміщень сприяє покращенню якості виконання певних робіт, самопочуття та підвищенню продуктивності праці при певних видах робіт.

Проектування природного освітлення житлового будинку взагалі, житлових кімнат зокрема – визначення необхідних розмірів та раціонального розміщення віконних прорізів, що забезпечують відповідний світловий комфорт на всіх поверхах будівлі повинно основуватися на відповідних методах розрахунку та нормування природного освітлення.

При розрахунку природного освітлення використовуємо [ ] [СНИП ІІ-А.8-72 «Естественное освещение. нормы проектирования»].

**Вихідні дані для розрахунку**

Район будівництва – місто Львів.

Приміщення мають розміри:

- ширина: В=3,7 м

- довжина: L=5,49 м

- висота: Н=3,00 м

Коефіцієнти відбивання основних поверхонь приміщення складають:

- стеля: ρ1=0,6;

- стіни: ρ2=0,4;

- підлога: ρ3=0,2;

По умовах забруднення повітря житлові приміщення відносяться до приміщень із достатньою чи відсутньою забрудненістю пилюкою, іншими аерозолями. Згідно табл..2[ ] робоча поверхня розміщується на висоті h=0,8м від рівня чистої підлоги. Згідно табл..2 [ ] коефіцієнт природного освітлення при боковому освітленні становить  =0,5%.

**Вибір системи освітлення та визначення додаткових даних для розрахунку**

Враховуючи геометричні параметри житолового приміщення, його невелику глибину, а також виходячи із світлотехнічних підрахувань, доцільно застосувати бокове освітлення – через вікна у зовнішніх стінах по осях «1-9», «9-1», «А-Г», «Г-А».

Попередньо, виходячи із умов уніфікації, конструктивних та світлотехнічних міркувань, використовуємо віконні прорізи розмірами в вертикальній площі: 

**Виконання світлотехнічного розрахунку**

Виконуємо світлотехнічний розрахунок офісного приміщення адміністративної будівлі згідно наступного порядку:

1. розмічаємо на робочій поверхні розрахункові точки, кількість яких приймаємо рівною «5» штук;
2. складаємо таблицю для світлотехнічного розрахунку [табл..1].
3. визначаємо кількість променів по графіках І, ІІ окремо для кожного прорізу та заносимо в таблицю [табл..1].
4. визначаємо загальні коефіцієнти світлопропускання віконного прорізу, використовуючи при цьому вихідні дані:

0,8·0,75·0,8·0,65·1,0=0,312

Де 1=0,8 – коефіцієнт світло пропускання матеріалу;

 2=0,75 – коефіцієнт, що враховує втрати світла в віконних рамах;

 3=0,8 – коефіцієнт, що враховує втрати світла, в несучих конструкціях;

 4=0,65– коефіцієнт, що враховує втрати світла, в сонцезахисних пристроях;

 5=1,0 – коефіцієнт, що враховує втрати світла від захисної сітки;

1. Виначаємо середньо підвішений коефіцієнт відбивання внутрішніх поверхонь;



Де Sстелі=21,75м2;

 Sпідл.=21,75м2

 Sстін = 51,06м2;

 ρ1=0,6; ρ2=0,4; ρ3=0,2



Рис. 2 Визначення кількості променів п1, що проходять через світлові прорізи в стіні при боковому освітленні, згідно графіка І. Побудова кривої КПО при боковому освітленні.



Рис. 3 Визначення кількості променів п2, що проходять через світлові прорізи в стіні при боковому освітленні, згідно графік ІІ.

Таблиця Визначення коефіцієнта природного освітлення (к. п. о.) при боковому освітленні

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид світлового прорізу | Розрахункові формули та величини | Розрахункові точки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Ліве вікно | П1 по графіку І | 19 | 9 | 5 | 4 | 2 |
| Номер півкола | 30 | 44 | 60 | 77 | 93 |
| П2 по графіку ІІ | 45 | 28 | 14 | 9 | 5 |
| θ0 | 460 | 290 | 200 | 160 | 130 |
| q | 1,04 | 0,84 | 0,72 | 0,67 | 0,63 |
| τ0 | 0,312 |
| ι/в | 0,17 | 0,33 | 0,48 | 0,63 | 0,78 |
| r1 | 1,08 | 1,16 | 1,3 | 1,65 | 2,26 |
|  | 8,55 | 2,52 | 0,7 | 0,36 | 0,1 |
|  | 2.49 | 0.64 | 0.14 | 0.1 | 0.03 |
|  | 2.49 | 0.64 | 0.14 | 0.1 | 0.03 |

Середнє значення к. п. о. еср при боковому освітленні визначається за формулою (12)[ ]



еср= 0.535 % > 

1. Визначаємо величини, необхідні для визначення коефіцієнту r1 :

 



1. Визначаємо коефіцієнт r1 для кожної точки в залежності від відношення  згідно табл..8 [ ]. [«Методичні вказівки до розрахунку природного освітлення будівель»].
2. Визначаємо коефіцієнт «q» в залежності від значення кутів Q для кожної точки по рис.10 [ ];
3. Всі величини заносимо в таблицю 1.
4. Визначаємо середнє значення к.п.о. за формулою 3 [ ].

В результаті розрахунку середнє значення к. п. о. за формулою 3 [ ]

еср= 0.535 % > 

ВИСНОВОК: Отже, прийняті розміри та розміщення віконних прорізів

 задовольняють вимоги природного освітлення;