

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра будівництва та цивільна інженерії

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: **«Двоповерховий заміський будинок»**

Виконав: студент групи 401-БП
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

В. О.Тимошенко

Керівник
к.т.н., доц.

П.О. Семко

Завідувач кафедри
д.т.н., проф.

О.В. Семко

Полтава – 2025 рік

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Розділ 1. Архітектурно-будівельний розділ.....	5
1.1 Характеристика ділянки.....	5
1.2 Опис генерального плану.....	5
1.3 Функціональне призначення проєктованого об'єкта.....	7
1.4 Обґрунтування об'ємно-планувального вирішення об'єкта	7
1.5 Конструктивне рішення будівлі.....	9
1.5.1 Фундаменти	9
1.5.2 Стіни зовнішні	9
1.5.3 Перекриття та покриття	10
1.5.4 Перегородки.....	10
1.5.6 Сходи.....	10
1.5.7 Вікна та двері.....	11
1.5.8 Оздоблення внутрішнє.....	11
1.5.9 Оздоблення зовнішнє.....	11
1.6 Інженерне обладнання об'єкта.....	11
1.7 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни.....	14
Розділ 2. Розрахунково-конструктивна частина.....	18
2.1. Визначення навантажень	18
2.1.1 Розрахунок снігового навантаження	18
2.2. Основи і фундаменти.....	19
2.2.1 Оцінка інженерно-геологічних умов.....	19
2.2.2. Визначення глибини закладення фундаментів.....	25
2.1.3. Розрахунок малозаглибленого фундаменту, що влаштовується на природній основі із вийманням ґрунту.....	29
2.2.4. Визначення осідання фундаменту.....	32
2. 2 Розрахунок навантажень на простінок 1-го поверху.....	29
2.3. Розрахунок простінка 1-го поверху.....	34
2.3.1 Розрахунок навантажень на простінок 1-го поверху.....	34

2.3.2. Статичний розрахунок простінка 1-го поверху	33
2.6. Оцінювання несучої здатність простінка з газобетонних блоків при позацентровому стиску.....	39
Розділ 3 Заходи щодо техніки безпеки й охорони праці.....	41
3.1. Аналіз шкідливих і небезпечних факторів, які діють на працюючих при будівництві котеджу.....	41
3.2. Технічні засоби і організаційні заходи передбачені у проекті із усунення дії шкідливих і небезпечних факторів.....	43
3.2.1. Безпека при земляних роботах	43
3.2.2. Арматурні роботи.....	46
3.2.3. Бетонні і залізобетонні роботи	48
3.2.4. Вантажно – розвантажувальні роботи.....	50
3.2.5. Цегляні роботи.....	52
3.2.6. Зварювальні роботи.....	54
3.2.7. Монтажні роботи.....	60
3.2.8. Ізоляційні і антикорозійні роботи.....	63
3.2.9. Антисептична і вогнезахисна обробка деревини.....	64
3.2.10. Опоряджувальні роботи.....	68
3.2.11. Заходи пожежної безпеки	69
Список використаних джерел.....	71
ДОДАТОК А.....	73

Вступ.

Будівництво індивідуального житла для населення має важливе значення, тому що дає можливість вирішити декілька проблем одночасно: забезпечення житлом за кошти забудовника; врахування індивідуальних вподобань забудовника; розвантаження великих міст; раціональне освоєння ділянок землі несільськогосподарського призначення; поліпшення інвестиційного клімату. Значну роль у цьому процесі відіграє будівництво котеджних містечок із малоповерхових будинків на одну чи декілька сімей.

На основі завдання, виданого кафедрою будівництва та цивільної інженерії, виконується розроблення проекту "Двоповерховий заміський будинок". В проекті відображена концепція оточити великі міста «зеленими поясами» - котеджними містечками, в яких органічно об'єднанні ергономічність та комфортність житла. Даним проектом передбачена розробка одного з декількох типів будівель - двоповерхового будинку з підвальним поверхом. Конструктивне вирішення реалізоване з використанням сучасних ефективних конструктивних елементів та технологій .

Проект відповідає всім нормам ДБН та ДСТУ експлуатації, а також передбачає заходи, які забезпечують вибухову, вибухопожежну і пожежну безпеку при експлуатації будівлі.

Розділ 1. Архітектурно-будівельний розділ

1.1 Характеристика ділянки.

Двоповерховий житловий будинок підвищеної комфортності знаходиться в межах міста Полтава.

Транспортний зв'язок між районами виконується по асфальтованій дорозі.

Клімат району помірно-континентальний, середньорічна кількість опадів 769 мм. Найхолодніший місяць – січень, який має середню температуру (-10°C), найбільш жаркий місяць – липень (+20,1°C).

Відповідно до ДБН. В.1.2-2:2006 майданчик будівництва має:

- нормативне значення ваги снігового покриву – 1,55 кПа;
- нормативне значення вітрового тиску – 0,37 кПа;
- товщина стінки ожеледиці – 19 мм;
- нормативна глибина промерзання ґрунту - 1,2 м.

Згідно з даними інженерно-геологічних вишукувань за природню основу для фундаменту будівлі будуть слугувати ґрунти – суглинки та супіски.

На час вишукувань рівень ґрунтових вод склав 3,61-3,4 метрів від поверхні землі.

1.2. Опис генерального плану.

Будинок розташований в приміській зоні м. Полтава. На площі у 3,36 гектарів розміщуються 15 житлових будинків з присадибними ділянками від 20 до 25 соток. Концепція вільного планування передбачає застосування живих та напівпрозорих сітчастих огорож, замість глухих, високих парканів.

Проект розроблем в одному архітектурному стилі, що обмежується трьома типами будинків. Це є вигідною відміною його від стихійно забудованих заміських містечок. Кожен з будинків має власний, зручний під'їзд.

Всі дороги містечка, а також під'їзні шляхи заасфальтовані та освітлені.

Майданчики будівництва частково зайнятий існуючими підземними комунікаціями.

Генеральний план розроблено з дотриманням діючих норм і правил.

Компоновка будинків підвищеної комфортності здійснювалась виходячи із наступних основних ознак:

- забезпечення заданої технологічної схеми;
- зонування території при розміщенні буднку;
- економне використання земельної ділянки;
- скорочення протяжності доріг та інженерних комунікацій.

Вертикальне планування вирішене із врахуванням технології роботи, топографічних умов місцевості із врахуванням існуючої автодороги, на яку передбачені виїзди. Вертикальне планування прийняте із врахуванням рельєфу місцевості і вирішене локальною підсипкою проїздів до відміток, вже існуючої автодороги.

Відвід поверхневих вод по майданчику ,запроектований закритим,за допомогою поверхневого дренажу, за напрямком у пониження місця рельєфу.

Крім того, водовідвід по майданчику вирішується в ув'язці з відводом води від земляного полотна автодороги. Перед початком виробництва робіт передбачається зняття родючого ґрунту в основі насипу із наступним його вивозом для використання на малопродуктивних землях. Планування насипу передбачене із привізного ґрунту. Відсипку насипу проводити шарами із пошаровим ущільненням до щільності не менше 0,95 від максимальної щільності, яка може бути досягнута для використовуваного ґрунту.

Проїзди по майданчику прийняті односкатними із шириною проїжджої частини 3,5 м. Покриття проїздів і під'їздів прийняте із асфальтобетону товщиною 0,08м на основі із щебеню товщиною 0,20м.

Пішохідні доріжки в основному суміщенні із проїздами.

Обособлені тротуари виконані із середньозернистого асфальтобетону товщиною 0,04 м із щебеневою основою товщиною 0,08 м.

Газони засіваються багаторічними травами та деревами, на території майданчика також будується штучне озеро.

На в'їзді в котедж не містечко організован контрольно-пропускний пункт, встановлені системи відео спостереження та сигналізації, по периметру загальної території встановлено зовнішнє огороження.

1.3. Функціональне призначення проектованого об'єкта .

Будівля, що проектується розрахована на 1 сім'ю для проживання в умовах підвищеної комфортності.

Так як на цокольному поверсі розташовані гараж, приміщення побутового обслуговування та приміщення розважального характеру, то житлова частина будинку починається з 1-го поверху. Вхід в житловий будинок розташований з двох входів. В буділі запроектоване горище, яке не експлуатується.

Крім того в даному житловому будинку передбачена котельня, розташована в підвальному поверсі, для тепло- та водопостачання будинку.

1.4. Обґрунтування об'ємно-планувального вирішення об'єкта .

Будівля двоповерхова; з несучими стінами, з підвальним поверхом. Архітектурно-планувальне рішення прийнято, виходячи із завдання на проектування. Планування будівлі прийнято з поздовжніми і поперечними несучими стінами.

Вентиляція передбачена з природнім пробудженням. Для приміщень побутового обслуговування передбачена подача кондиціонованого повітря.

Загально обмінна витяжна вентиляція здійснюється через канали в стінах – введених через покрівлю будівлі шахтами.

Техніко – економічні показники по будівлі

- 1) Площа забудови – 691,5 м².
- 2) житлова площа – 868,5 м².
- 3) допоміжна площа – 322,1 м².
- 4) загальна площа – 1190,6 м².
- 5) загальна приведена площа – 1242,5 м².
- 6) будівельний об'єм - 11582,6 м³.
- 7) планувальний коефіцієнт - 0,73.

Експлікація приміщень

<i>Нрмер на плані</i>	<i>Найменування</i>	<i>Площа, м²</i>
1	Тамбур	4,66
2	Коридор	20,77
3	Гостинна	33,34
4	Вітальня	21,96
5	Кухня	14,68
6	Котельня	5,17
7	Кабінет	18,12
8	Спальня	20,88
9	Санвузол	11,03
10	Хол	32,76
11	Спальня	25,49
12	Спальня	20,88
13	Дитяча кімната	18,12
14	Ванна	11,42
15	Гардероб	5,47
16	Кладовка	19,08
17	Гідрол	95,24
18	Вузол введення	4,73

1.5. Конструктивне рішення будівлі.

Для будівництва житлового будинку прийнята конструктивна схема з несучими поздовжніми та поперечними стінами, перекриття з зі збірних залізобетонними плит опертими на дві сторони.

При проектуванні житлового будинку прийняти заходи, які забезпечать достатню надійність при будівництві та експлуатації будинку, до яких можливо віднести:

- влаштування фундаментів на природній основі;
- міжповерхове залізобетонне перекриття з попередньо напружених плит які з'єднані між собою, що забезпечує роботу перекриттів як жорстких дисків;

Проектом передбачаються такі види конструкцій та будівельних матеріалів:

1.5.1 Фундаменти

На основі проведених розрахунків прийнятий варіант застосування стрічкового залізобетонного фундаменту на природні основі, та монолітної залізобетонної плити під ванною басейна. Фундамент влаштовують безперервною подачею бетононасосами розчину. Стіни підвалу також виконують монолітними. Всі елементи фундаментів армуються металевими сітками арматури, діаметр якої приймаємо за розрахунками. Гідроізоляція : - горизонтальна – шар цементно-пісчаного розчину; - вертикальна – обмазка зовнішніх поверхонь стін техпідпілля гарячим бітумом у 2 шари.

1.5.2 Стіни зовнішні

Стіни – запроектовано з газобетонних блоків товщиною 400 мм. Марка ніздрюватого бетону за густиною D4000. Для забезпечення сучасних вимог

теплоізоляції застосовано утеплення зовнішніх стін з зовнішнього боку прийнято пінополістиролом, який ззовні наноситься шар зовнішньої штукатурки, потім облицювальний шар (опалубна доска, природній камінь) . Розрахунок опору теплопередачі зовнішньої стіни наведено у п. 1.7.

1.5.3 Перекриття та покриття

Перекрыття виконано монолітним, залізобетонним, з повною ув'язкою з арматурою стін, що забезпечує жорстку роботу перекрыття. Балконні плити також виконані монолітними. Армування всіх плит виконано по розрахункам, з відповідним посиленням армування у найбільш відповідальних ділянках.

Покрівля влаштована холодного типу, залізобетонна плита, парозоляція, цементно-пісчана стяжка, рулонна гідроізоляція.

1.5.4 Перегородки

В житловій частині будинку використовують перегородки цегляні із керамічної цегли товщиною 120 мм. З обох сторін перегородки поштукатурені цементно-пісчаний розчином.

1.5.6 Сходи

Сходові марші та площадки – монолітні, з'єднуються із стінами відповідними випусками арматури, прийнятої за розрахунками. Сходовий марш, який з'єднує поверхи виготовлений у вигляді гвинтової драбини.

1.5.7 Вікна та двері

Прийняті металопластикові (подвійний скло пакет). Вхідні двері у будинок – металеві посиленої конструкції .

1.5.8 Оздоблення внутрішнє

Внутрішнє оздоблення приміщень обмежується підготовкою поверхонь для подальшого фарбування або наклеювання шпалер.

1.5.9 Оздоблення зовнішнє

Опорядження фасадів виконується із сучасних матеріалів. Стіни облицьовані опалубною дошкою та декоративним природнім каменем, деталі фасадів – тинькування та фарбування стійкими поліакриловими фасадними фарбами. Також планується використання профільованого листа Ранніла – для огороження балкону. Цоколь облицьовується гранітом.

1.6. Інженерні системи житлового будинку

Система водопостачання та каналізації

Для забезпечення водою житлового будинку планується використання власної свердловини, розташованої на земельній ділянці. Передбачається монтаж підземної водопровідної мережі діаметром 83 мм по території ділянки з подальшим підключенням до внутрішнього водопроводу будинку.

Відведення стічних вод планується через систему з септиком-накопичувачем місткістю 25 кубічних метрів, який буде встановлений на території ділянки.

Внутрішня водопровідна система передбачає один ввід діаметром 50 мм. Вода розподіляється до санітарно-технічного обладнання та котельні у підвальному приміщенні. Мережі холодного водопостачання в квартирах та громадських приміщеннях виконуються з пластикових напірних труб.

Гаряче водопостачання

Система гарячого водопостачання працюватиме від котельні, встановленої в підвалі будинку. На вводі встановлюються лічильники води. Розводка трубопроводів здійснюється знизу вгору. Мережі гарячого водопостачання виконуються з пластикових напірних труб з обов'язковою теплоізоляцією в місцях прокладання під підлогою, в нішах та коробах.

Каналізаційна система

У житловому будинку проектується господарсько-побутова каналізація. Стояки каналізації в нежитлових приміщеннях розміщуються в оштукатурених коробах та штробах. Каналізація громадських приміщень має окремі випуски у дворову мережу через ті самі колодязі, що й житлова частина.

Каналізаційні мережі виконуються з пластмасових труб діаметром 50-150 мм відповідно до ГОСТ 22689-89, стояки на першому поверсі - з пластикових каналізаційних труб діаметром 100 мм.

Теплопостачання

Джерелом тепла для опалення та гарячого водопостачання служить котельня в підвальному поверсі. Теплоносієм є вода. Основні трубопроводи виконуються з електрозварювальних труб за ГОСТ 10704-91 (для опалення) та оцинкованих водогазопровідних труб за ГОСТ 3262-75* (для гарячого водопостачання).

Опалювальна система

Для будинку застосовується двотрубна опалювальна система з нижнім розведенням трубопроводів. Як опалювальні прилади використовуються чавунні радіатори Extra Term 350/100 S4. Теплоносій - вода.

Трубопроводи виконуються зі сталевих електрозварювальних труб за ГОСТ 10704-91. Трубопроводи на цокольному поверсі, що подають тепло до громадських приміщень, підлягають теплоізоляції. Радіатори оснащуються автоматичними терморегуляторами, на стояках встановлюються автоматичні балансувальні клапани.

Вентиляційна система

Вентиляція житлових та громадських приміщень - природна припливно-втяжна. Видалення повітря відбувається через вентиляційні канали в стінах. Приплив свіжого повітря забезпечується природною інфільтрацією через нещільності віконних та дверних прорізів.

Газопостачання

Подача газу до будинку здійснюється від наявного газопроводу низького тиску, що прокладений від газорегуляторного пункту. Використовується природний газ.

Зовнішні газопроводи прокладаються підземно та по зовнішніх стінах будинку. Вводи газу передбачені безпосередньо в кухонні приміщення. Газопроводи виконуються зі сталевих електрозварювальних труб за ГОСТ 10704-91.

Підземні ділянки газопроводів захищаються посиленням ізоляційним покриттям, наземні ділянки по стінах будинку покриваються двома шарами фарби по двом шарам ґрунтовки. Захист від електрохімічної корозії забезпечується наявними установками.

Газ використовується для приготування їжі в квартирах та нагріву води в котельні. Облік споживання газу здійснюється побутовим лічильником у котельні.

Система електропостачання житлового будинку

Зовнішнє електроживлення

Підключення електроенергії до споживачів багатоквартирного будинку здійснюється відповідно до затверджених технічних умов. Електричні кабелі

укладаються під землею на глибині 70 сантиметрів. У місцях пересічення з комунальними мережами та проїжджою частиною кабельні лінії захищаються азбестоцементними трубами діаметром 100 міліметрів.

Зовнішнє освітлення території

Освітлювальна система забудови облаштовується згідно з технічними умовами №240, затвердженими 25 жовтня 2005 року Головним управлінням житлово-комунального господарства та підприємством "Міськесвітло", що відповідає за зовнішнє освітлення міста.

Для освітлення використовуються:

- Торшерні світильники №1-3, підключені кабелями АВВГ-1 з перерізом жил $3 \times 4 \text{ мм}^2$
- Світлові прилади типу РКУ-250, встановлені на кронштейнах фасаду між першим та другим поверхами над входними групами

Управління освітлювальною системою здійснюється з електрощитової, розташованої в новозбудованому будинку.

Система захисного заземлення

Всі металеві конструкції електроустаткування та мереж, що не проводять струм у робочому режимі, з'єднуються із заземленою нейтраллю електроджерела через захисні нульові провідники, забезпечуючи систему занулення.

1.7. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни.

За ДБН «Теплоізоляція будівель» В.2.6.-31:2021 [13] для зовнішніх огорожувальних конструкцій опалюваних будинків та споруд і внутрішніх конструкцій, що розділяють приміщення, температура повітря в яких відрізняється на $3 \text{ }^\circ\text{C}$ та більше, обов'язкове виконання умов:

$$R_{\Sigma \text{пр}} \geq R_{q \text{ min}} ,$$

$$\Delta \Theta_{\text{int-si}} \leq \Delta \Theta_{\text{int-si,max}} ,$$

$$\Theta_{\text{tb,si,min}} > \Theta_{\text{si,min}} ,$$

де $R_{\Sigma пр}$ - Усереднений опір теплопроходженню для непрозорих огорожувальних елементів або непрозорих ділянок огорожувальних конструкцій (для термічно однорідних огорожень визначається опір теплопроходженню), усереднений опір теплопроходженню для прозорих огорожувальних конструкцій.

, $m^2 \cdot K/Wt$;

R_{qmin} - найменше прийнятне значення термічного опору суцільної захисної конструкції будівлі або суцільної секції захисної конструкції, найнижче значення термічного опору прозорої захисної конструкції будівлі, $m^2 \cdot K/Wt$;

$\Delta \Theta_{int-si}$ - Відмінність між температурою повітря в приміщенні та еквівалентною температурою внутрішньої сторони будівельної конструкції, розрахованою за внутрішніми габаритами, °C;

$\Delta \Theta_{int-si,max}$ - Згідно з санітарно-гігієнічними нормами встановлений граничний перепад між температурою повітря всередині приміщення та зведеною температурою внутрішньої площини огорожувальних елементів, що вимірюється по внутрішніх габаритах., °C;

$\Theta_{tb,si,min}$ - Найменша температура на внутрішній стороні стіни в точках, де проходять елементи з високою теплопровідністю, °C;

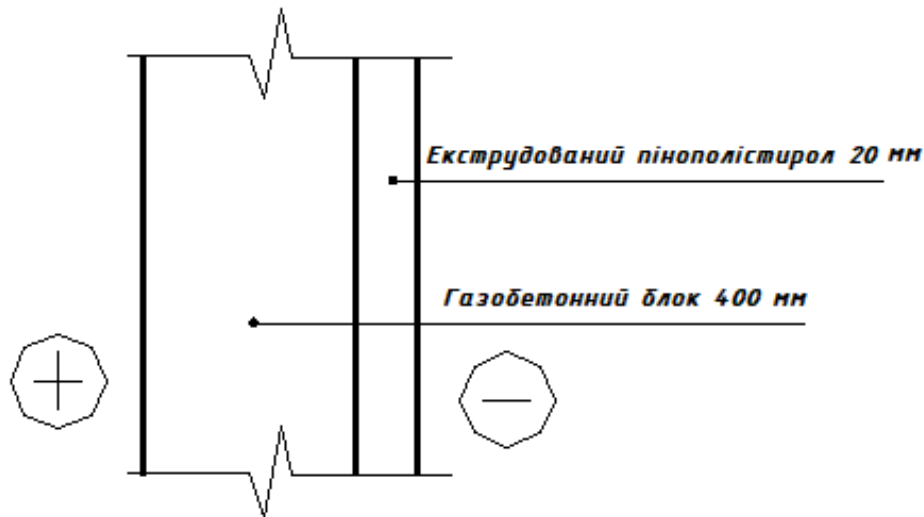
$\Theta_{si,min}$ - Нижня межа температури внутрішньої поверхні відповідно до розрахункових температурних показників внутрішнього та зовнішнього повітря, °C.

Визначимо товщину утеплювача в зовнішній цегляній стіні 2-х поверхового житлового будинку.

Вихідні дані:

- розрахункова температура внутрішнього повітря $t_g = 20^\circ\text{C}$ за додатком Г табл. Г.2 [13];
- розрахункова температура зовнішнього повітря $t_i = -25^\circ\text{C}$ за додатком Ж [13];
- відносна вологість внутрішнього повітря $\phi_g = 55\%$ за додатком Г табл. Г.2 [13];
- район будівництва м. Полтава.

Розрахункова схема огорожуючої конструкції



За додатком В табл.. В.1 [13] визначаємо вологісний режим приміщення – нормальний.

За додатком В табл.. В.3 [13] визначаємо умови експлуатації огорожуючої конструкції- Б.

За додатком Л [13] визначаємо розрахункові коефіцієнти теплопровідності матеріалів шарів огорожуючої конструкції:

- цегла $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$, $\lambda_1 = 0,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \times ^\circ\text{C}}$, $S = 9,20 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}}$.

-утеплювач-пінобетонні блоки $\gamma = 300 \text{ кг/м}^3$, $\lambda_1 = 0,10 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \times ^\circ\text{C}}$, $S = 1,48 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}}$.

За додатком А [13] визначаємо температурну зону району будівництва – І.

За табл.1 [13] визначаємо нормований опір теплопередачі огорожуючої конструкції

$$R_{q\min} = 4,0 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}.$$

Визначаємо

мінімально необхідну товщину утеплювача за формулою:

$$\delta'_{ym} = \lambda_{ym} \left(\frac{R_{q\min}}{r} - \frac{1}{\alpha_g} - \frac{1}{\alpha_{zn}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} \right) = 0,036 \left(\frac{4,0}{1} - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - \frac{0,4}{0,12} \right) = 0,0183$$

де r – коефіцієнт термічної однорідності, $r=1,0$;

α_g - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувачої конструкції, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{C})$, приймаємо за додатком Е [19]:

$$\alpha_g = 8,7 \text{ Вт}/\text{м}^2\text{C};$$

α_{zn} - коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огорожувачої конструкції, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{C})$, приймаємо за додатком Е [19]:

$$\alpha_{zn} = 23 \text{ Вт}/\text{м}^2\text{C};$$

Вибираємо найближче більше стандартизоване значення товщини теплоізоляційного матеріалу.

Обчислюємо термічний опір будівельної конструкції в зонах, де немає елементів з високою теплопровідністю, використовуючи відповідну формулу $\delta_{ym} = 0,02 \text{ м}$.

Визначаємо опір теплопередачі огорожувачої конструкції в місцях відсутності теплопровідних включень за формулою:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_g} + \frac{1}{\alpha_{zn}} + \frac{\delta_{ym}^{unif.}}{\lambda_{ym}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,02}{0,036} + \frac{0,4}{0,12} = 4,047 \left(\frac{\text{м}^2 \times \text{C}}{\text{Вт}} \right)$$

Оскільки $R_0 = 4,047 \frac{\text{м}^2 \times \text{C}}{\text{Вт}} > R^{nmp} = 4,0 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{C}}{\text{Вт}}$, то товщина утеплювача визначена правильно.

Визначимо мінімальне значення температури внутрішньої поверхні в зонах теплопровідних включень в огорожувальній конструкції, $^{\circ}\text{C}$

$$\tau_{B\min} = t_g - \frac{t_g - t_n}{R_{\Sigma np} \alpha_g} = 20 - \frac{20 - (-12)}{4,047 \cdot 8,7} = 19,09^{\circ}\text{C},$$

Найнижча дозволена температура внутрішньої поверхні t_{\min} для непрозорих огорожувальних елементів у місцях теплопровідних вкраплень, кутових з'єднаннях та відкосах віконних і дверних отворів при розрахунковій температурі зовнішнього середовища (що визначається відповідно до температурної зони експлуатації споруди згідно з додатком Ж) має перевищувати або дорівнювати температурі точки роси t_p . Ця температура точки роси визначається на основі розрахункових показників температури та відносної вологості повітря всередині приміщення, які встановлюються залежно від функціонального призначення будівлі відповідно до таблиці Г.2.

$$t_{\min} = 4^{\circ}\text{C}$$

Отже, $t_{\min} > t_{\min} = 19,09^{\circ}\text{C} > 4^{\circ}\text{C}$. Умова виконується.

Для огорожувальних елементів зі ступенем остекління до 0,18 включно визначення температурного перепаду $\Delta t_{\text{пр}}$ проводиться лише стосовно глухої частини огорожі згідно з відповідною розрахунковою формулою

$$\Delta t_{\text{пр}} = t_{\text{в}} - t_{\text{в}\min} = 20 - 19,09 = 0,91^{\circ}\text{C}.$$

Відповідно до санітарно-гігієнічних норм визначається максимально дозволена розбіжність між температурою повітря всередині приміщення та приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальних елементів $\Delta t_{\text{сг}}$, $^{\circ}\text{C}$. Це значення встановлюється з урахуванням функціонального призначення споруди та типу огорожувальної конструкції відповідно до даних, наведених у таблиці З[1].

$$\Delta t_{\text{сг}} = 7^{\circ}\text{C}, \text{ отже}$$

$$\Delta t_{\text{пр}} \leq \Delta t_{\text{сг}} = 1,67^{\circ}\text{C} < 7^{\circ}\text{C}. \text{ Умова виконується.}$$

Розділ 2. Розрахунково-конструктивна частина

2.1 Визначення навантажень

2.1.1 Розрахунок снігового навантаження

Експлуатаційне розрахункове значення обчислюється за формулою 8.1 [3]:

$$S_e = \gamma_{fe} S_0 C = 0,49 \cdot 1,450 \cdot 1 = 0,71 \text{ кПа}$$

де $\gamma_{fe} = 1,55$ – показник достовірності (коефіцієнт надійності) згідно з робочим значенням навантаження від снігу (за табл.8.3.[3]).

$$c = \mu \cdot c_e \cdot c_{alt} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1;$$

де μ – коефіцієнт, який враховує кут нахилу покриття;

$$c_e = 1;$$

$$c_{alt} = 1;$$

$S_0 = 1450$ Па – для м. Полтава – характеристичне значення снігового навантаження, що визначається залежно від снігового району по карті або за додатком Е [3].

Максимальне проектне значення навантаження від снігу на горизонтальну площину даху (конструктивних елементів) визначається за допомогою формули:

$$S_m = \gamma_{fm} S_0 C = 1,14 \cdot 1,45 \cdot 1 = 1,653 \text{ кПа}$$

де: $\gamma_{fm} = 1,14$ – коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаження (за табл.8.1.[14]).

2.2. Основи і фундаменти

2.2.1 Оцінка інженерно-геологічних умов

Дана пояснювальна записка містить розрахунок основ та фундаментів 2-ох поверхового будинку у м. Полтава.

Відомості результаті інженерно-геологічних вишукувань на майданчику будівництва будівлі згідно із завданням наведені у табл. 2.1.

Таблиця 2.1

№	Найменування шару	Св.1	Св.2	Св.3	ρ , Т/М ³	ρ_s , Т/М ³	W	W_L	W_p	c , кПа	φ , °	E , МПа
1	Насипний шар	1,0	1,5	1,5	1,80							
2	Суглинок	3,4	3,3	3,4	1,94	2,71	0,28	0,31	0,20	12	14	6
3	Супісок	3,9	3,7	3,8	1,95	2,69	0,22	0,24	0,20	6	21	7
4	Супісок	2,0	1,9	2,1	1,94	2,69	0,24	0,25	0,20	6	23	8
5	Пісок	1,7	1,7	1,6	2,01	2,69	0,18			2	32	30
6	Глина	2,0	1,9	2,2	1,90	2,71	0,34	0,42	0,24	13	11	10
	РГВ	1,7	2,0	1,9								

ІГЕ-1 – насипні ґрунти (пісок, супісок, будівельне сміття від 10 до 20 %) злежалі;

ІГЕ-2 – суглинок темно-сірий, до чорного, мулистий, легкий пілуватий;

ІГЕ-3 – супісок жовто-бурий, пластичний;

ІГЕ-4 – супісок грязно-сірий, пластичний, з прошарками піску пілуватого, насиченого водою;

ІГЕ-5 – пісок жовто-сірий, світло-сірий, зеленувато-сірий, мілкий, однорідний, щільний, насичений водою;

ІГЕ-6 – глина темно-сіра, до чорної, мулиста, легка пілувата, м'якопластична, слабозаторфована, з включенням розкладеної деревини;

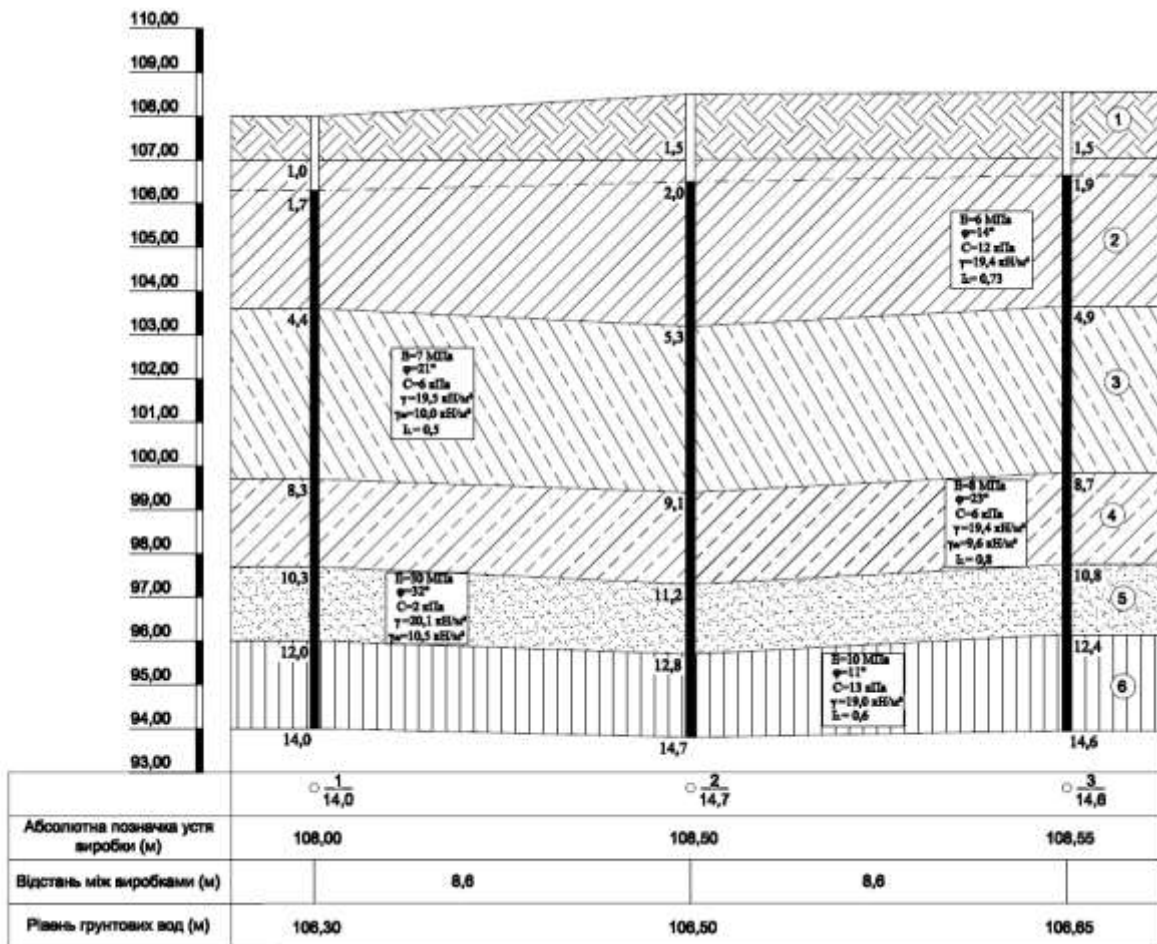


Рис. 2.1. Інженерно-геологічний розріз

За результатами інженерно-геологічних досліджень проводять аналіз інженерно-геологічних характеристик ділянки для забезпечення оптимального та економічно обґрунтованого проектування, визначення найбільш підходящих конструкцій основ і фундаментів та встановлення доцільної глибини їх влаштування за ДСТУ Б В.2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95) [1].

На рис. 2.1 зображений інженерно-геологічний розріз, на якому є 4 інженерно-геологічних елемента: 1 – насипний шар, 2 – суглинок, 3 і 4 – супісок, 5 – пісок мілкий, 6 – глина.

І Г Е – 2: суглинок.

Визначаємо число пластичності суглинку:

$$I_p = W_L - W_p = 0,31 - 0,20 = 0,11 \Rightarrow I_p = 11\%$$

За табл. Б12 [1] при $I_p = 4\%$ – суглинок.

Визначаємо коефіцієнт пористості суглинку:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} \cdot (1+w) - 1 = \frac{2,71}{1,94} \cdot (1+0,28) - 1 = 0,80$$

Визначаємо щільність сухого суглинку:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1+w} = \frac{1,94}{1+0,28} = 1,51 \text{ г/см}^3$$

Визначаємо коефіцієнт водонасичення суглинку:

$$S_r = \frac{\rho_s \cdot w}{\rho_w \cdot e} = \frac{2,71 \cdot 0,28}{1 \cdot 0,80} = 0,95$$

Визначаємо показник текучості суглинку:

$$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,28 - 0,20}{0,11} = 0,73$$

За табл. Б14 [1] для $I_L = 0,73$ – суглинок мякопластичний.

Грунт непросадочний, органічних речовин не містить. Відомостей про засоленість немає. До мулів і ґрунтів, що здатні набрякати не належить.

Повна назва ґрунту: суглинок мякопластичний.

Висновок: Цей ПГЕ можна використовувати в якості природньої основи фундаментів.

ПГЕ – 3: супісок.

Визначаємо число пластичності:

$$I_p = W_L - W_p = 0,24 - 0,20 = 0,04 \Rightarrow I_p = 4\%$$

За табл. Б12 [1] при $I_p = 4\%$ – супісок.

Визначаємо коефіцієнт пористості ґрунту:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} \cdot (1+w) - 1 = \frac{2,69}{1,95} \cdot (1+0,22) - 1 = 0,68$$

Визначаємо щільність сухого супіску:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1+w} = \frac{2,69}{1+0,22} = 1,60 \text{ г/см}^3$$

Визначаємо коефіцієнт водонасичення супіску:

$$S_r = \frac{\rho_s \cdot w}{\rho_w \cdot e} = \frac{2,69 \cdot 0,22}{1 \cdot 0,68} = 0,87$$

Визначаємо показник текучості супіску:

$$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,22 - 0,20}{0,04} = 0,5$$

За табл. Б14 [1] для $I_L = 0,5$ – супісок пластичний.

Визначаємо щільність ґрунту у виваженому стані:

$$\rho_{sb} = \frac{\rho_s - \rho_w}{1 + e} = \frac{2,69 - 1}{1 + 0,68} = 1,00 \text{ г/см}^3$$

Ґрунт непросадочний, органічних речовин не містить. Відомостей про засоленість немає. До мулів і ґрунтів, що здатні набрякати не належить.

Повна назва ґрунту: *супісок пластичний.*

Висновок: Цей ПГЕ можна використовувати в якості природньої основи фундаментів.

ПГЕ – 4: супісок.

Визначаємо число пластичності:

$$I_p = W_L - W_p = 0,25 - 0,20 = 0,05 \Rightarrow I_p = 5\%$$

За табл. Б12 [1] при $I_p = 5\%$ – супісок.

Визначаємо коефіцієнт пористості супіску:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} \cdot (1 + w) - 1 = \frac{2,69}{1,94} \cdot (1 + 0,24) - 1 = 0,72$$

Визначаємо щільність сухого супіску:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + w} = 1 \cdot \frac{1,94}{1 + 0,24} = 1,57 \text{ г/см}^3$$

Визначаємо коефіцієнт водонасичення:

$$S_r = \frac{\rho_s \cdot w}{\rho_w \cdot e} = \frac{2,69 \cdot 0,24}{1 \cdot 0,72} = 0,88$$

Визначаємо показник текучості супіску:

$$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,24 - 0,20}{0,05} = 0,8$$

За табл. Б14 [1] для $I_L = 0,8$ – супісок пластичний.

Визначаємо щільність супіску у виваженому стані:

$$\rho_{sb} = \frac{\rho_s - \rho_w}{1 + e} = \frac{2,69 - 1}{1 + 0,72} = 0,96 \text{ г/см}^3$$

Ґрунт непросадочний, органічних речовин не містить. Відомостей про засоленість немає. До мулів і ґрунтів, що здатні набрякати не належить.

Повна назва ґрунту: *супісок пластичний.*

Висновок: Цей ПҐЕ можна використовувати в якості несучого шару для фундаментів.

І П Е – 5: пісок мілкий.

Визначаємо щільність сухого ґрунту:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1+w} = \frac{2,01}{1+0,18} = 1,7 \text{ г/см}^3$$

Визначаємо коефіцієнт пористості ґрунту:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} \cdot (1+w) - 1 = \frac{2,69}{2,01} \cdot (1+0,18) - 1 = 0,57$$

За табл. Б18 при $e = 0,57$ – пісок щільний.

Визначаємо коефіцієнт водонасичення:

$$S_r = \frac{\rho_s \cdot w}{\rho_w \cdot e} = \frac{2,69 \cdot 0,18}{1 \cdot 0,57} = 0,85$$

За табл. Б17 при $S_r = 0,85$ – пісок водо насичений водою.

Визначаємо щільність ґрунту у виваженому стані:

$$\rho_{sb} = \frac{\rho_s - \rho_w}{1+e} = \frac{2,69-1}{1+0,57} = 1,05 \text{ г/см}^3$$

Ґрунт непосадочний, органічних речовин не містить. Відомостей про засоленість немає. До мулів і ґрунтів, що здатні набрякати не належить.

Повна назва ґрунту: *пісок мілкий, щільний, водонасичений.*

Висновок: цей ПҐЕ можна використовувати в якості природньої основи фундаментів.

І П Е – 6: глина.

Визначаємо число пластичності:

$$I_p = W_L - W_p = 0,42 - 0,24 = 0,18 \Rightarrow I_p = 18\%$$

За табл. Б12 [1] при $I_p = 18\%$ – глина.

Визначаємо коефіцієнт пористості глини:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} \cdot (1 + w) - 1 = \frac{2,71}{1,90} \cdot (1 + 0,34) - 1 = 0,91$$

Визначаємо щільність сухого глини:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + w} = 1 \cdot \frac{1,90}{1 + 0,34} = 1,42 \text{ г/см}^3$$

Визначаємо коефіцієнт водонасичення глини:

$$S_r = \frac{\rho_s \cdot w}{\rho_w \cdot e} = \frac{2,71 \cdot 0,34}{1 \cdot 0,91} = 1$$

Визначаємо показник текучості глинистого ґрунту:

$$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,34 - 0,24}{0,18} = 0,6$$

За табл. Б14 [1] для $I_L = 0,6$ – глина мякопластича.

Ґрунт непросадочний, органічних речовин не містить. Відомостей про засоленість немає. До мулів і ґрунтів, що здатні набрякати не належить.

Повна назва ґрунту: *глина мякопластича.*

Висновок: Цей ПГЕ можна використовувати в якості природньої основи фундаментів.

Висновок. В якості фундаменту можливо використати фундамент мілкового закладення на природній основі з вийманням ґрунту, при цьому в якості основи можливо використати ПГЕ-2.

2.2.2. Визначення глибини закладення фундаментів

Відповідно до положення 7.5.1 [3], визначення глибини розміщення фундаментів має здійснюватися з врахуванням наступних чинників:

- функціонального призначення та структурних характеристик об'єктів, що розробляються, а також діючих на фундаменти навантажень та впливів;
- рівня заглиблення фундаментних конструкцій близько розташованих споруд та трасування підземних комунікацій;

- топографічних особливостей існуючої території та її стану після проведення інженерно-підготовчих робіт;
- геологічної будови та властивостей ґрунтів на ділянці проектування;
- характеристик підземних вод на будівельному майданчику та їх потенційних змін протягом періодів зведення і використання споруд;
- показників сезонного проникнення морозу в ґрунтову товщу.

Для встановлення необхідної глибини розташування фундаменту потрібно здійснити вертикальне позиціонування будівлі відносно топографічної основи території.

Необхідно встановити відмітку, що відповідає умовній позначці 0,000 – **109,10** м.

Нормативне значення глибини закладання фундаменту згідно п. 7.5.3]: $d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}$, де $d_0 = 0,28$ м – як для супісків; $M_t = 9$ – приймаємо умовно. Тоді $d_{fn} = 0,84$ м. Розрахункова величина сезонного промерзання ґрунтів визначається за дод. Г [7]: $d_f = k_h \cdot d_{fn}$, де $k_h = 0,6$ – коефіцієнт, що враховує вплив теплового режиму споруди за табл. Г.1, дод Г [7]. Тоді $d_{fn} = 0,5$ м.

Мінімальна відмітка закладання фундаментної конструкції з урахуванням глибини промерзання ґрунтового масиву має перебувати нижче $108,0 - 0,5 = 107,50$ м.

Виходячи з конструктивних умов

- по вісі 6, 1, Д, А $109,20 - 0,8 = 108,4$ м.
- по вісі Б, В, Г, 2, 3, 4,5 $109,20 - 3 - 0,7 = 105,45$ м.

Виходячи із ґрунтових умов

- по вісі 6, 1, Д, А $108,00 - 0,8 - 0,3 = 106,7$ м.

Біля майбутньої споруди не розташовані жодні додаткові будівлі чи комунікаційні системи. У зв'язку з цим параметри заглиблення фундаменту встановлюємо згідно з конструктивними особливостями проекту по Б, В, Г, 2, 3, 4,5 **105,45** м; по вісі 6, 1, Д, А вибираємо глибину закладання фундаменту виходячи із ґрунтових умов **106,7** м.

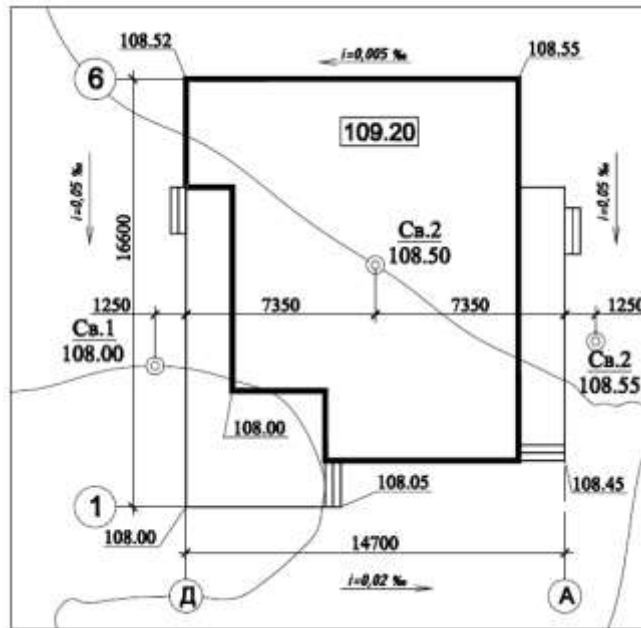


Рис. 2.2. Схема розміщення інженерно-геологічних виробок

При розрахунку зусиль, що діють на рівні основи фундаментних конструкцій, застосовуємо державні будівельні норми ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і впливи", а також використовуємо показники маси елементів споруди. Початковим етапом є встановлення вантажних зон у попередньо обраних розрахункових перерізах. Усі обчислення оформлюємо у табличному вигляді таблиці 2.2.

Вантажна площа:

$$S_{I-I} = \ell \cdot b = 1 \cdot (4,2/2) = 2,1 \text{ м}^2; \quad S_{I-I} = \ell \cdot b = 1 \cdot (4,2/2) = 2,1 \text{ м}^2;$$

Таблиця 2.2

№ п. п	Вид навантаження	Переріз	
		1 – 1 (по вісі 6)	2 – 2 (по вісі 5)
		II гр.ст. Нормативне навантаження	
<u>Постійні навантаження</u>			
1	Покриття:	$4,8 \cdot 2,1 = 10,1$	$4,8 \cdot 3,4 = 16,3$
3	Міжповерх. перекрит.: 1. стяжка (150 кг×1 м ²) 2. плита перекриття (300 кг×1 м ²)	$4,5 \cdot 1 \cdot 2,1 = 9,5$	$4,5 \cdot 1 \cdot 3,4 = 15,3$
4	Вага зовнішня стіна, 38 см	$6,84 \cdot 1 \cdot 10 = 68,4$	–
5	Вага внутрішня стіна, 38 см	–	$6,84 \cdot 1 \cdot 10 = 68,4$
6	Віконні блоки	$0,3 \cdot 1 \cdot 10 = 3$	–
7	Перегородки	$0,75 \cdot 2,1 \cdot 2 = 3,2$	$0,75 \cdot 3,4 \cdot 2 = 5,1$
8	Стінові фундаментні блоки		
		$\Sigma = 100$	$\Sigma = 110$
<u>Тимчасове навантаження</u>			
8	Снігове навантаження	$1,45 \cdot 2,1 = 3,3$	$1,45 \cdot 3,4 = 5,2$
9	Тимчасове навант. на міжповерх. перекриття	$1,5 \cdot 2,1 \cdot 0,7 = 2,2$	$1,5 \cdot 3,4 \cdot 0,7 = 3,6$
10	Тимчасове навант. на горищне перекриття	$0,7 \cdot 2,1 = 1,5$	$0,7 \cdot 3,4 = 2,4$
		$\Sigma = 7$	$\Sigma = 11,2$
	Всього	107	132

2.2.3. Розрахунок малозаглибленого фундаменту, що влаштовується на природній основі із вийманням ґрунту

Переріз I-I

Визначення попереднього розрахункового опору за формулою (Е.1) дод. Е при умові $b = 0$.

$$R_{np} = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot [M_{\gamma} \cdot k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \gamma'_{II} + M_c \cdot C_{II}],$$

де γ_{c1} , γ_{c2} – коефіцієнти умов роботи, які приймаються за табл. Е.7., $\gamma_{c1}=1,25$, $\gamma_{c2}=1,1$; k – коефіцієнт, який приймається рівним 1, якщо міцнісні характеристики ґрунту визначені безпосередньо дослідями; M_{γ} , M_q , M_c – коефіцієнти, які приймаються за табл. Е.8 при $\varphi=14^0$: $M_{\gamma}=0,29$, $M_q=2,17$, $M_c=4,69$; C_{II} – розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, який залягає безпосередньо під подошвою фундаменту $C_{II}=12$ кПа;

γ_{II} – середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче подошви фундаменту:

$$\gamma_{II} = \frac{0,4 \cdot 19,4 + 2,7 \cdot 9,6 + 3,9 \cdot 10 + 2 \cdot 9,6 + 1,7 \cdot 10,5 + 2 \cdot 19}{12,7} = 11,6 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3};$$

γ'_{II} – середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище подошви фундаменту: $\gamma'_{II} = \frac{1,55 \cdot 18 + 0,3 \cdot 19,4}{1,85} = 18,2 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$;

d_1 – приведена глибина закладання зовнішніх і внутрішніх фундаментів від підлоги підвалу, яку визначають за формулою Е.. $d_1 = 1,85$ м; $d_b = 0$ – глибина підвалу, відстань від планування до підлоги підвалу.

$$R_{pr} = \frac{1,25 \cdot 1,1}{1} \cdot [0,29 \cdot 1 \cdot 0 \cdot 11,6 + 2,17 \cdot 1,85 \cdot 18,2 + 4,69 \cdot 12] = 178 \text{ кПа.}$$

Визначення попередніх розмірів фундаменту в плані

$$b_{\text{пoпep}} = \frac{F_V}{R_{np} - (\gamma \cdot d_{\phi} + q)} = \frac{107}{178 - (20 \cdot 1,85 + 20)} = 1 \text{ м.}$$

де γ – питома вага матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах $\gamma=20$ кН/м³; d_{ϕ} – висота фундаменту; $q=20$ кН/м² – навантаження на підлогу;

Визначення уточненого розрахункового опору ґрунту основи

$$R_{ym} = R_{np} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b_{np} \cdot \gamma_{II} = 178 + \frac{1,25 \cdot 1,1}{1} \cdot 0,29 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 11,6 = 182 \text{ кПа};$$

Визначення уточнених розмірів фундаменту в плані

$$b_{ym} = \frac{F_V}{R_{ym} - (\gamma \cdot d_{\phi} + q)} = \frac{107}{182 - (20 \cdot 1,85 + 20)} = 0,9 \text{ м};$$

Приймаємо $b = 0,9$ м.

Визначення ваги фундаменту: $G = A \cdot d_{\phi} \cdot \gamma = 0,9 \cdot 1,85 \cdot 20 = 33,3$ кН.

Визначення середнього тиску під подошвою фундаменту

$$p = \frac{F_V + G}{A} + q = \frac{107 + 33,3}{0,9} + 20 = 176 \text{ кПа}.$$

Переріз II-II

Визначення попереднього розрахункового опору за формулою (Е.1) дод. Е при умові $b = 0$.

$$R_{np} = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot [M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \gamma'_{II} + M_c \cdot C_{II}],$$

де γ_{c1} , γ_{c2} – коефіцієнти умов роботи, які приймаються за табл. Е.7., $\gamma_{c1}=1,25$, $\gamma_{c2}=1,1$; k – коефіцієнт, який приймається рівним 1, якщо міцнісні характеристики ґрунту визначені безпосередньо дослідями; M_{γ} , M_q , M_c – коефіцієнти, які приймаються за табл. Е.8] при $\phi=14^{\circ}$: $M_{\gamma}=0,29$, $M_q=2,17$, $M_c=4,69$; C_{II} – розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, який залягає безпосередньо під подошвою фундаменту $C_{II}=12$ кПа;

γ_{II} – середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче подошви фундаменту:

$$\gamma_{II} = \frac{2,3 \cdot 9,6 + 3,9 \cdot 10 + 2 \cdot 9,6 + 1,7 \cdot 10,5 + 2 \cdot 19}{11,9} = 11,4 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3};$$

γ'_{II} – середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище підосви фундаменту: $\gamma'_{II} = \frac{1,55 \cdot 18 + 1,45 \cdot 19,4}{3} = 18,7 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3};$

d_1 – глибина закладення фундаментів безпідвальних будівель від рівня планування або приведена глибина закладання зовнішніх і внутрішніх фундаментів від підлоги підвалу, яку визначають за формулою Е.2. $d_1 = 3$ м; $d_b = 0$ – глибина підвалу, відстань від планування до підлоги підвалу.

$$R_{pr} = \frac{1,25 \cdot 1,1}{1} \cdot [0,29 \cdot 1 \cdot 0 \cdot 11,4 + 2,17 \cdot 3 \cdot 18,7 + 4,69 \cdot 12] = 223 \text{ кПа.}$$

Визначення попередніх розмірів фундаменту в плані

$$b_{\text{попер}} = \frac{F_V}{R_{np} - (\gamma \cdot d_{\phi} + q)} = \frac{132}{223 - (20 \cdot 3 + 20)} = 1,1 \text{ м.}$$

де γ – питома вага матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах $\gamma = 20 \text{ кН/м}^3$; d_{ϕ} – висота фундаменту; $q = 20 \text{ кН/м}^2$ – навантаження на підлогу;

Визначення уточненого розрахункового опору ґрунту основи

$$R_{ym} = R_{np} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b_{np} \cdot \gamma_{II} = 223 + \frac{1,25 \cdot 1,1}{1} \cdot 0,29 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 11,4 = 228 \text{ кПа};$$

Визначення уточнених розмірів фундаменту в плані

$$b_{ym} = \frac{F_V}{R_{ym} - (\gamma \cdot d_{\phi} + q)} = \frac{132}{223 - (20 \cdot 3 + 20)} = 1 \text{ м};$$

Приймаємо $b = 1$ м.

Визначення ваги фундаменту: $G = A \cdot d_{\phi} \cdot \gamma = 1 \cdot 3 \cdot 20 = 60 \text{ кН.}$

Визначення середнього тиску під подошвою фундаменту

$$p = \frac{F_V + G}{A} + q = \frac{132 + 60}{1} + 20 = 212 \text{ кПа.}$$

2.2.4. Визначення осідання фундаменту

Переріз І-І

Визначення осідання фундаменту виконуємо за формулою (Д.9) дод. Д [3]:

$$S = 1,44 \cdot \frac{\eta}{\eta + 1} \cdot \frac{p - \sigma_{zg,0}}{E_m} \cdot b,$$

де η - коефіцієнт співвідношення геометричних розмірів; $\sigma_{zg,0}$ - природний напружений стан ґрунту на глибині закладення умовної основи; p - усереднене навантаження на опорну поверхню конструкції; E_t - приведені значення модуля загальної деформації ґрунтової товщі, що обчислюється за формулою (Д.10) додатку Д [3]:

:

$$E_m = \frac{\sum E_i \cdot h_i \cdot z_i}{0,5 \cdot H_c^2},$$

де E_i – модуль деформації i -го шару основи; h_i – товщина i -го шару основи; z_i – відстань від середини i -го шару до нижньої межі стисливої товщі основи H_c ; H_c – потужність стисливої товщі під подошвою умовного фундаменту:

$$H_c = kb_y,$$

Значення коефіцієнта k визначається згідно з таблицею Д.2 додатку Д [3]. За даними цієї таблиці коефіцієнт при $\eta = \ell/b > 10$ к дорівнює 6,0. Таким чином, висота стисливого шару під основою розрахункового фундаменту становитиме м.

Модуль загальної деформації, обчислений як середньозважена величина.

$$E_m = \frac{6 \cdot 10^3 \cdot 3,1 \cdot 3,85 + 7 \cdot 10^3 \cdot 2,3 \cdot 1,15}{0,5 \cdot 5,4^2} = 6,2 \cdot 10^3 \text{ кПа.}$$

$$S = 1,44 \cdot \frac{\eta}{\eta + 1} \cdot \frac{P - \sigma_{zg,0}}{E_{Cp,6}} \cdot b_y = 1,44 \cdot \frac{176 - 34,6}{6,2 \cdot 10^3} \cdot 0,9 = 30 \cdot 10^{-3} \text{ м} = 3,2 \text{ см.}$$

Розрахункове значення осідання фундаменту $S = 3,2$ см, що менше нормативного максимально допустимого значення $S_u = 12$ см згідно табл. И.1. для житлових безкаркасних будівель.

Переріз II-II

Відповідно до табл. Д.2 дод. Д [3] при $\eta = \ell / b > 10 - k = 6,0$.

Отже, потужність стисливої товщі під підошвою умовного фундаменту буде складати $H_c = kb_y = 6,0 \cdot 1 = 6$ м.

Середньовиважене значення модуля загальної деформації

$$E_m = \frac{6 \cdot 10^3 \cdot 3,1 \cdot 4,45 + 7 \cdot 10^3 \cdot 2,9 \cdot 1,45}{0,5 \cdot 6^2} = 6,2 \cdot 10^3 \text{ кПа.}$$

$$S = 1,44 \cdot \frac{\eta}{\eta + 1} \cdot \frac{P - \sigma_{zg,0}}{E_{Cp,6}} \cdot b_y = 1,44 \cdot \frac{212 - 47}{6,2 \cdot 10^3} \cdot 1 = 38 \cdot 10^{-3} \text{ м} \approx 3,8 \text{ см.}$$

Розрахункове значення осідання фундаменту $S = 3,8$ см, що менше нормативного максимально допустимого значення $S_u = 12$ см згідно табл. И.1 для житлових безкаркасних будівель.

Перевіряємо нерівномірність осідання фундаментів:

$$\frac{S_{I-I} - S_{II-II}}{L} = \frac{3,8 - 3,2}{420} = 0,0014 < \left(\frac{\Delta S}{L} \right)_u = 0,002.$$

Отже, розраховані розміри фундаментів задовольняють вимоги нормативів за деформаціями (II граничним станом).

2.3. Розрахунок простінка 1-го поверху

2.3.1 Розрахунок навантажень на простінок 1-го поверху

Необхідно перевірити несучу здатність стіни першого поверху яка буде збудована з крупних штучні блоки з газобетону D400, клас ніздрюватого бетону за міцністю B2,5. Для цього спочатку необхідно визначити навантаження які діють на зовнішні несучі стіни.

Згідно теплотехнічного розрахунку для цієї кліматичної зони стіна товщиною 400 мм з газобетону D400 буде задовольняти вимогам [1]/

Таблиця 4.1 – Збір навантажень на простінок 1-го поверху

№ п/п	Найменування	Характеристичне значення кПа	Експлуатаційне навантаження			Граничне значення		
			γ_c	γ_n	Значення, кПа	γ_c	γ_n	Значення, кПа
Дах								
	Постійне							
1	Покрівля 3 шари рубероїду $\delta = 0,002м,$ $\gamma = 6,3кН / м^3$	0,039	1,0	0,975	0,039	1,2	1,05	0,048
2	Утеплювач мінераловат на плита $\delta = 0,1м,$ $\gamma = 2000Н / м^3$	0,021	1,0	0,975	0,02	1,2	1,05	0,03
3	Пароізоляція 1 шар пергаміну $t = 0,0005м,$ $\gamma = 6,3кН / м^3$	0,003	1,0	0,975	0,003	1,2	1,05	0,004
4	Збірні з/б пласкі плити	3	1,0	0,975	2,925	1,1	1,05	3,465

	Усього			Σ	0,062	1,1	Σ	3,547
Перекриття над першим поверхом								
1	Ламіновані дошки $\delta = 0,016\text{м}$, $\gamma = 1200\text{кН} / \text{м}^3$	0,192	1,0	0,975	0,187	1,2	1,05	0,242
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
2	Демпферна підкладка $\delta = 0,008\text{м}$, $\gamma = 1,5\text{кН} / \text{м}^3$	0,012	1,0	0,975	0,012	1,2	1,05	0,015
3	Стяжка з цементно-піщаного розчину $\delta = 0,03\text{м}$, $\gamma = 20\text{кН} / \text{м}^3$	0,6	1,0	0,975	0,585	1,3	1,05	0,819
4	З/б плита $t=0,12\text{ м}$ $\rho_0=2500\text{ кг/м}^3$	3,08	1,0	0,975	3,003	1,1	1,05	3,557
	Усього			Σ	5,152		Σ	4,633

2.3.2. Статичний розрахунок простінка 1-го поверху.

Найбільш навантаженим простінком буде той, на котрий припадає найбільша вантажна площа А. Найбільш навантаженим елементом стіни є простінок шириною 3600 мм між осями В-Г та осями 3-4.

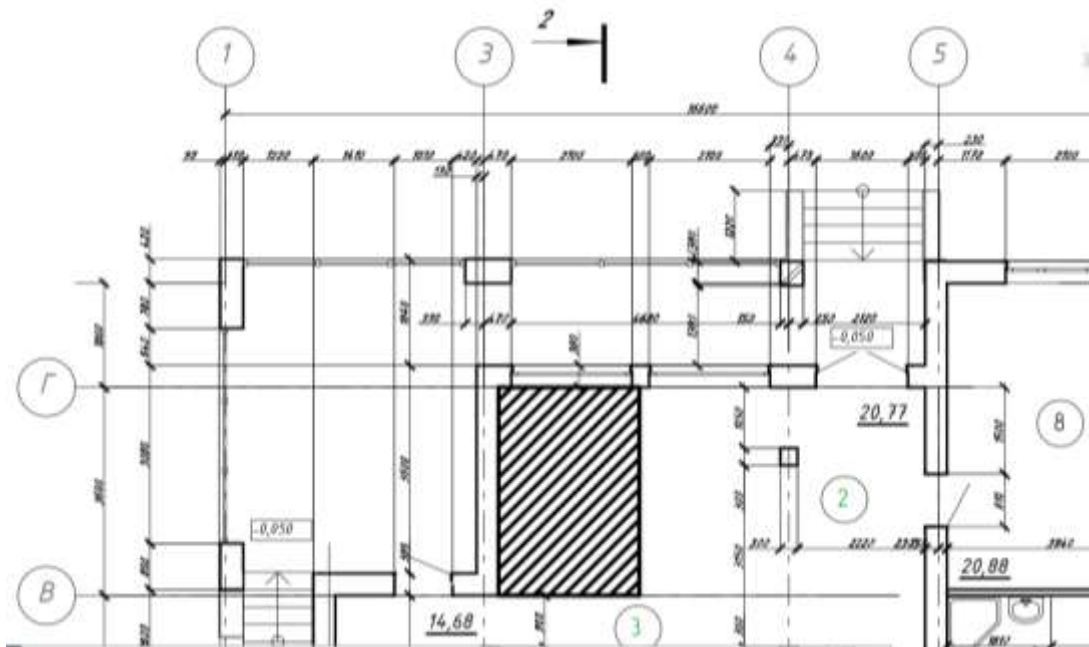


Рисунок 2.3. Визначення розмірів вантажної площі

Плити перекриття над простінком опираються на 2 стіни, відстань між якими 5,3 м, ширина вікна 1,8 м, тому вантажну площу А, з якої навантаження від даху та перекриттів передається на простінок, підраховуємо за формулою:

$$A=5,3/2 \times 3,6=9,54 \text{ м}^2$$

Таблиця 2.3

Розрахункове сполучення навантажень на простінок 1-го поверху

№ п/п	Найменування	Граничне розрахункове значення розрахункового навантаження, кПа	Вантажна площа, м ²	Значення зосередженого навантаження, кН
1	2	3	4	5
1	Снігове	1,55	7,13	$F_1=11,05$
2	Власна вага даху	3,547	7,13	$F_2=25,29$
3	Від людей, устаткування	1,57	7,13	$F_3=11,19$

4	Власна вага міжповерхового перекриття	4,633	7,13	$F_4=33,03$
5	Власна вага стіни			$F_5=4,9 \cdot 2,3 \cdot 0,4 \cdot 4=18,2$
	<i>Разом</i>			$N_{Ed}=98,77$

Схема прикладання зусиль які діють на простінок показана на рис 2.4, де

$$F_{top} = F_1 + F_2 + F_5,$$

$$F_{loc} = F_3 + F_4.$$

Сумарне зусилля на рівні перекриття 1-го поверху від ваги вище розташованих елементів:

$$F_{II-II} = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 11,05 + 25,29 + 11,19 + 33,03 + 18,2 = 98,77 \text{ кН}$$

Момент від дії сили $(F_3 + F_4)$ відносно центру ваги перерізу несучого шару в рівні низу плити перекриття

$$M_{I-I} = (F_3 + F_4) \cdot e_{I-I} = (11,19 + 33,07) \cdot 0,16 = 7,2 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

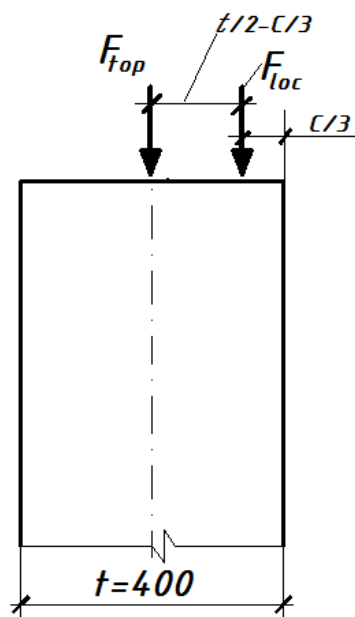


Рисунок 2.4. Схема прикладання навантажень які діють на простінок

Навантаження $(F_3 + F_4)$ прикладене відносно осі несучого шару х ексцентриситетом:

$$e_{1-1} = t/2 - 120/3 = 400/2 - 120/3 = 160 \text{ мм};$$

Момент від дії сили F_3 в рівні низу віконної перемички (на відстані 675 мм від плити перекриття).

$$M_{2-2} = M_{1-1} \cdot (2,9 - 0,675) / 2,9 = 7,2 \cdot 0,767 = 5,6 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

Ексцентриситет сили F_{II-II} відносно центру ваги перерізу несучого шару:

$$e_{2-2} = M_{2-2} / (F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5) = 5,6 / (11,05 + 25,29 + 11,19 + 33,03 + 18,2) = 0,056 \text{ м}$$

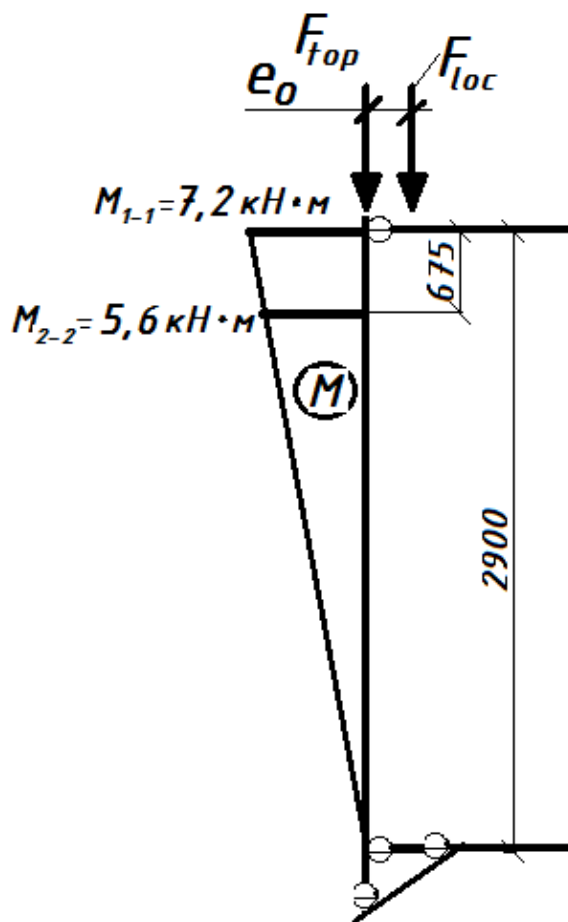


Рис. 2.5. Розрахункова схема стіни

2.3.3. Оцінювання несучої здатність простінка з газобетонних блоків при позацентровому стиску

Кладка простінка виконана із газобетонних блоків класу В2,5 на спеціальному клеї марки 100. Висота та розрахункова довжина простінка $H=l_0=1,4\text{м}$, поперечний переріз $b \times h = 400 \times 1410$ мм. Розрахункова величина вертикального зусилля, що діє на простінок $N_{Ed} = 98,77$ кН, ексцентриситет його прикладання $e_0=56\text{мм}$.

Кладка простінка із блоків з ніздрюватого бетону класу В2,5 на спеціальному клеї марки 100, що відповідають вимогам [2].

Розрахунок виконуємо згідно методики викладеної в [5].

Визначаємо розрахунковий опір кладки простінка на стискання:

$f_d = 0,9$ МПа - за табл.1 додатку Р [5].

Встановлюємо значення ексцентриситету прикладення вертикального навантаження з урахуванням випадкового ексцентриситету:

$$e_i = e_0 + e_{init} = 56 + 3,11 = 59,11 \text{ мм} > 0,05t = 0,05 \cdot 400 = 20 \text{ мм},$$

де $e_{init} = \frac{h_{ef}}{450} = \frac{1400}{450} = 3,11$ мм, тут $h_{ef} = H$ - ефективна висота простінка.

Визначаємо коефіцієнт зниження несучої здатності простінка, що впливає на ексцентриситети прикладання вертикального навантаження:

$$\Phi = 1 - 2 \frac{e_i}{t} = 1 - 2 \cdot \frac{59,11}{400} = 0,704$$

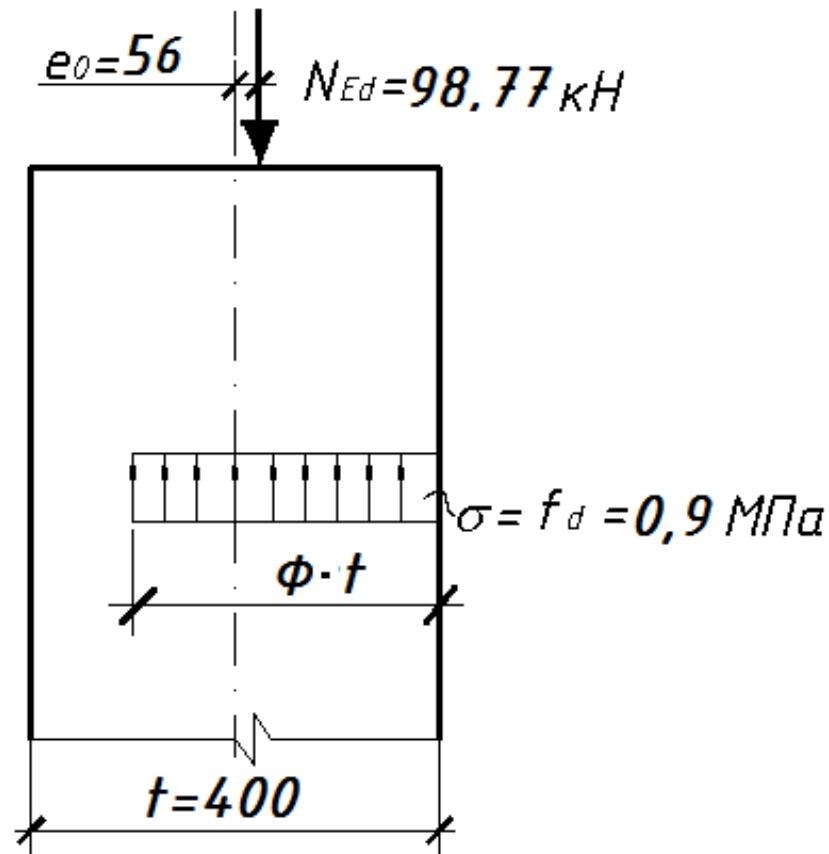


Рисунок 2.6 – Розрахункова схема простінка при позацентровому навантаженні

Несуча здатність простінка за методикою [1] (рис.1):

$$N_{Ed} = 98.77 \text{ кН} < N_{Rd} = \Phi \cdot f_d \cdot t \cdot b = 0,704 \cdot 0,9 \cdot 0,400 \cdot 1,410 = 0,356 \text{ МН} = 356 \text{ кН}$$

Таким чином, несуча здатність простінка забезпечена.

Запас несучої здатності простінка з із блоків з ніздрюватого бетону класу В2,5 становить:

$$(N_{Rd} - N_{Ed}) / N_{Rd} \cdot 100\% = (356 - 98.77) / 356 \cdot 100\% = 70\%$$

Висновок: несуча здатність простінка на дію вертикальних навантажень забезпечена.

3 Заходи щодо техніки безпеки й охорони праці

3.1. Аналіз шкідливих і небезпечних факторів, які діють на працюючих при будівництві будинку

При будівництві даного об'єкта є ймовірність дії на організму людини таких шкідливих і небезпечних виробничих факторів:

1. обвалення ґрунту;
2. падіння вантажів;
3. дія високого рівня вібрації;
4. ураження електричним струмом;
5. незадовільне освітлення;
6. отруєння токсичними речовинами
7. високий рівень шуму в результаті роботи компресорів, дизельних двигунів та інших механізмів.

Безпека при вантажних операціях та будівельних роботах

Попередження падіння вантажів при навантажувально-розвантажувальних операціях

При виконанні операцій з переміщення вантажів існує ризик їх випадкового падіння. З метою мінімізації таких випадків відповідальна особа за проведення вантажних операцій зобов'язана здійснити безпосередній огляд технічного стану транспорту та вантажу, що перевозиться, а також обрати найбільш безпечну методику виконання робіт.

Використання механізованих засобів, таких як підйомні крани, автонавантажувачі та інше обладнання малої механізації, є обов'язковим при роботі з вантажами вагою понад 50 кілограмів, а також при підйомі матеріалів на висоту від 3 метрів.

Вимоги до освітлення робочих зон

Ділянка проведення вантажних операцій має бути забезпечена належним рівнем освітлення, включаючи як денне, так і штучне світло. Освітлювальна

система повинна забезпечувати однорідний розподіл світла без створення засліплюючого ефекту для персоналу. Вибір освітлювального обладнання для закритих складських приміщень здійснюється з урахуванням умов робочого середовища та специфіки вантажів.

Категорично заборонено перебування персоналу та рух транспортних засобів у небезпечній зоні можливого падіння матеріалів під час завантажувально-розвантажувальних операцій та транспортування вантажів підйомно-транспортним устаткуванням.

Джерела та методи боротьби з вібрацією

Виникнення вібраційних коливань спричинене неврівноваженими силовими впливами під час функціонування механізмів, включаючи ударні навантаження, зворотно-поступальні рухи та дисбаланс системи.

Дисбаланс обумовлений такими факторами:

- Неоднорідністю матеріалів конструкції
- Розбіжністю між центрами мас та осями обертання
- Деформаційними процесами

Методи зниження вібраційного впливу

В автоматизованих виробництвах: застосування дистанційного управління для виключення прямого контакту з вібруючим обладнанням.

В неавтоматизованих виробництвах:

- Зменшення вібрації у місцях її утворення через підвищення точності обробки компонентів, оптимізацію технологічних процесів та покращення балансування механізмів
- Раціоналізація організації робочого процесу з вібробезпечним обладнанням: загальний час контакту з таким устаткуванням не повинен перевищувати тривалості робочої зміни; разові періоди впливу локальної вібрації обмежуються 20 хвилинами, загальної - 40 хвилинами

Причини електротравматизму та заходи захисту

Основні фактори електротравматизму на будівельних об'єктах:

- Однофазний контакт людини з неізольованими струмопровідними елементами
- Одночасний дотик до двох струмопровідних неізольованих частин під напругою
- Наближення на критичну відстань до неізольованих від землі або струмопровідних елементів під напругою
- Контакт з металевими корпусами, що перебувають під напругою

Основні засоби електробезпеки

Ізоляція струмопровідних елементів з системами моніторингу - забезпечує штатне функціонування електроустановок та захист від електроураження.

Огородження та обмеження доступу до струмопровідних частин - застосовується для запобігання контакту зі струмопровідними елементами або наближення до них на небезпечну відстань.

3.2. Технічні засоби і організаційні заходи передбачені у проекті із усунення дії шкідливих і небезпечних факторів

3.2.1. Безпека при земляних роботах

Головні фактори ризику

Найбільш поширеною причиною нещасних випадків під час земляних операцій є зсуви та обвали ґрунтових мас при їх виїманні та подальших будівельних процесах у виїмках та котлованах. Це відбувається через:

1. Перевищення граничної глибини виїмки без встановлення підпірних конструкцій
2. Недостатню стійкість схилів виїмки
3. Неякісне або слабе укріплення стінок

4. Появу непередбачених додаткових навантажень від матеріалів, конструкцій та техніки
5. Порушення встановлених технологічних норм виконання робіт
6. Відсутність або неправильне облаштування систем водовідведення
7. Недостатню якість геологічних досліджень та проектних рішень

Заходи попередження

Для запобігання обвалам ґрунту при складанні технологічних карт необхідно враховувати:

- Повну характеристику властивостей ґрунту
- Параметри виїмки (глибина, ширина) та терміни виконання робіт
- Можливі зміни рівня підземних вод та температурний режим
- Розташування існуючих інженерних мереж
- Специфічні умови виконання робіт

Технологічна документація повинна містити методи виконання робіт та конкретні заходи щодо забезпечення стійкості ґрунту та безпеки персоналу відповідно до ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013.

Робота поблизу інженерних комунікацій

При наявності діючих підземних мереж (електрокабелі, газопроводи тощо) необхідно:

- Отримати дозвіл від експлуатуючої організації
- Мати схему розміщення та глибини залягання комунікацій
- Встановити попереджувальні знаки
- Забезпечити постійний нагляд фахівців

Механізована розробка ґрунту дозволяється на відстані мінімум 2 метри від бокових стінок та 1 метр від поверхні комунікацій. Решта ґрунту розробляється вручну.

Безпека робочих місць

При влаштуванні виїмок у місцях руху людей та транспорту встановлюється:

- Суцільне огороження висотою 1,2 м по периметру
- Система освітлення робочої зони
- Перехідні містки шириною мінімум 0,6 м з перилами висотою 1,1 м для траншей глибиною понад 1 м
- Драбини для спуску робітників

Вийнятий ґрунт розміщується на відстані не менше 0,5 м від краю виїмки.

У зоні можливого обвалу заборонено:

- Складування матеріалів та обладнання
- Встановлення та рух техніки
- Прокладка залізничних колій
- Розміщення підймальних механізмів
- Встановлення опор електроліній

Захист від води

До початку земляних робіт необхідно забезпечити відвід поверхневих та підземних вод. При появі води на схилах виїмок застосовуються:

- Дренажні системи
- Водовідкачування
- Інші методи пониження рівня води

Конкретні методи захисту визначаються в проекті виконання робіт залежно від геологічних умов.

Безпека роботи з технікою

Землерийні машини повинні бути обладнані звуковою сигналізацією, сигнали якої відомі всім працівникам ділянки.

Вимоги до екскаваторів:

- Встановлення на рівній площадці з ухилом не більше паспортного значення
- Використання інвентарних упорів під гусениці/колеса

- Дотримання відстані мінімум 1 м від будівель та перешкод
- Заборона знаходження людей у радіусі дії стріли плюс 5 м

У неробочому стані екскаватор встановлюється на відстані мінімум 2 м від краю виїмки з опущеним ковшем.

При пересуванні по майданчику:

- Рух за заздалегідь визначеним маршрутом
- Стріла встановлюється за напрямком руху
- Порожній ківш піднімається на 0,5-0,7 м над землею

Транспортні засоби повинні знаходитися поза небезпечною зоною та рухатися лише за сигналом машиніста.

3.2.2. Арматурні роботи

3.2.2. Роботи з арматурою

При здійсненні заготівельних операцій з арматурою потрібно:

- огорожувати зони, відведені для розгортання котушок та вирівнювання арматурних стержнів;
- при розрізанні механізмами арматурних стержнів на частини коротше 0,3 м використовувати захисні пристрої для запобігання розкиданню фрагментів;
- зберігати підготовлену арматуру у спеціально призначених зонах;
- встановлювати захисні екрани на кінцях арматурних стержнів у місцях загального руху шириною до 1 м.

Перед піднімання арматурні панелі, частини опалубки та окремі стержні арматурних блоків мають бути міцно з'єднані. Компоненти арматурних каркасів слід упаковувати з урахуванням особливостей їх транспортування, зберігання та доставки до робочої зони.

При піднімання та встановленні арматурних конструкцій присутність арматурника під риштуваннями та робочими помостами заборонена.

При укладанні арматури стовпів та інших високих вертикальних елементів через кожні 2 метри висоти слід облаштовувати робочі поверхні з огороженнями висотою 1,1 м та бортовими дошками не менше 0,1 м.

Піднята арматура стовпів до остаточної фіксації повинна надійно утримуватися розтягами, опорами, направляючими або іншими методами, передбаченими в робочій документації.

Заборонено знаходитись на каркасі під час виконання операцій. У зонах встановленої арматури рух дозволений лише по спеціальних переходах шириною мінімум 0,6 м.

Розташування на опалубці обладнання та матеріалів, не передбачених проектом, а також перебування осіб, які безпосередньо не залучені до робіт, на робочих поверхнях опалубки недопустимо.

Заборонено скидання з перекриттів або настилів риштувань інструментів, відходів та інших об'єктів.

Заборонено монтування арматури поряд з електричними проводами та іншим електрообладнанням. При необхідності такі операції виконуються під наглядом майстра або виконроба.

Виготовлення арматурних елементів на засобах підйому та перекриттях будівельних об'єктів заборонене.

Встановлення арматури ригелів, балок перекриття, стовпів, стін та інших конструктивних елементів проводиться в місцях з захисним огороженням та з робочих настилів шириною мінімум 0,6 м.

Не допускається перевантаження настилів підйомних засобів зайвими матеріалами. Роботи дозволені лише при наявності суцільного настилу.

При відсутності огороження під час робіт на висоті понад 1,3 м та на відстані до 2 м від краю перепаду арматурник має використовувати страхувальний пояс, карабін якого кріпиться до надійних конструктивних елементів у місцях, визначених відповідальним керівником. При виконанні арматурних робіт на висоті дотримуватись правил безпеки відповідно до інструкцій з охорони праці для робіт на висоті.

Доставка арматурних конструкцій підйомними кранами здійснюється на приймальні майданчики.

Заборонено залишати матеріали та інструменти на арматурних конструкціях під час робіт та перерв.

Заборонено працювати в зонах без огороження відкритих отворів у перекриттях та прорізів у стінах, а також колодязів і люків. У темний час доби, крім огорожень у небезпечних місцях, встановлюються світлові сигнали.

При роботі з електроінструментом необхідно контролювати надійний захист струмопровідних частин від випадкового контакту. Усі електричні з'єднання повинні мати якісну ізоляцію. Силовий кабель укладається без перегинів, для запобігання пошкодженням підвішується; недопустимо перетинання кабелю ручного електроінструменту зі зварювальними кабелями під напругою.

Виконання арматурних робіт під час ожеледиці, грози, туману, вітру швидкістю 15 м/с і більше заборонено.

Під час виконання робіт арматурник повинен дотримуватись санітарних норм та правил особистої гігієни. Заборонено куріння, зберігання та споживання їжі на робочому місці.

3.2.3. Бетонні і залізобетонні роботи

Формування опалубних систем для створення монолітних конструкцій з армованого бетону має здійснюватися згідно з технологічним регламентом, який пройшов офіційне затвердження. Монтування опалубних елементів у декілька рівнів передбачає послідовне встановлення, де кожен наступний рівень може бути змонтований лише після надійної фіксації попереднього. Заборонено розміщувати на опалубці обладнання та матеріали, які не передбачені робочим проектом, а також присутність персоналу, який не залучений безпосередньо до виконання технологічних операцій.

Демонтаж опалубки здійснюється після набуття бетоном необхідної міцності за дозволом керівника робіт, а для критично важливих конструкцій (згідно з проектним переліком) - за згодою головного інженера.

Підготовка та обробка арматурних елементів має проводитися в спеціально відведених та відповідно оснащених зонах.

При виготовленні бетонних сумішей із застосуванням хімічних компонентів необхідно забезпечити захист від хімічних опіків шкіри та травмування очей робітників.

Ємності (бункери) для транспортування бетонної суміші мають відповідати вимогам ДСТ 21807-76. Переміщення навантажених або порожніх бункерів дозволяється виключно при герметично закритому затворі.

Технічне обслуговування, розбирання та ремонт бетонотранспортних засобів, включаючи усунення бетонних заторів, може виконуватися лише після зниження тиску в системі до атмосферного рівня.

Під час очищення бетонопроводів за допомогою стисненого повітря всі працівники, які не задіяні в цих операціях, мають бути відведені на дистанцію мінімум 10 метрів від робочої зони.

Щоденно перед початком бетонування необхідно проводити контроль технічного стану тари, опалубних систем та допоміжних конструкцій. Виявлені дефекти підлягають негайному усуненню.

Естакадні споруди для подачі бетонної суміші автотранспортом мають бути оснащені захисними бар'єрами. Між захисним бар'єром та огороженням повинні бути облаштовані прохідні зони шириною щонайменше 0,6 метра. Тупикові естакади обов'язково обладнуються поперечними захисними елементами.

3.2.4. Вантажно – розвантажувальні роботи

У процесі розробки технологічних карт для вантажно-розвантажувальних операцій визначається система транспортування конструктивних елементів та устаткування до місця будівництва. При цьому враховується черговість технологічних процесів, можливості тимчасових складських приміщень та збірних майданчиків, характеристики транспортних одиниць відповідно до параметрів вантажу, стан транспортних шляхів та погодні особливості регіону, методи розміщення та фіксації матеріалів, зони розташування підйомного обладнання та зберігання продукції, види вантажних захватів.

Вантажно-розвантажувальні операції мають здійснюватися переважно за допомогою механізмів. Навантаження автотранспорту проводиться відповідно до його несучої здатності та з дотриманням норм щодо габаритних розмірів перевезеного матеріалу.

Інтервал між транспортними засобами під час одночасного навантаження або при черговому розташуванні має становити мінімум 1 м, а між машинами, розміщеними по лінії робіт - щонайменше 1,5 м. Наближення автомобіля до елементів споруди можливе на відстані не менше 0,5 м. Проміжок між транспортним засобом і складом вантажу встановлюється не менше 1 м. Використання механізмів для вантажно-розвантажувальних робіт обов'язкове для матеріалів вагою понад 50 кг. Ручне перенесення дозволяється: чоловікам від 18 років - максимум 50 кг (на дистанцію до 25 м і висоту до 3 м), жінкам - 15 кг.

Організація зберігання матеріалів на відкритих територіях здійснюється згідно з розробленими та схваленими технологічними схемами, що містять інформацію про місця розташування, розміри складських зон та параметри проходів. Технологічна схема складування представляється у формі планування складської території з позначенням розташування та габаритів вантажних куп, пішохідних доріжок, транспортних магістралей, залізничних колій для кранового обладнання та зон їх функціонування, місць установки самохідних

кранів, транспорту для завантаження та вивантаження.

Методи зберігання вантажів повинні гарантувати стабільність складів, пакетів та матеріалів, можливість механізованого розбирання куп та підйому вантажу підвісними механізмами, безпеку персоналу, що працює на складі або поруч з ним, можливість використання та належного функціонування захисних засобів та протипожежного обладнання, забезпечення вентиляції повітря при природному або примусовому провітрюванні закритих складських приміщень. Регламентація процедур складування та зберігання матеріалів, виробів, приладів та обладнання здійснюється згідно з ДБН А.3.2-2-2009.

1. Цеглу в упаковці на палетах - максимум у два рівні, в контейнерах - один рівень, без контейнерів - висотою не більше 1,7 м;
2. Чорний прокат - у складах висотою до 1,5 м з використанням підкладок і прокладок;

Сипкі матеріали, що зберігаються на будівельній території, повинні мати нахил схилів, що відповідає куту природного схилу для конкретного типу матеріалу. Порошкоподібні матеріали слід зберігати в силосних спорудах, бункерах або інших герметичних ємностях, вживаючи заходів проти утворення пилу під час завантаження або вивантаження.

При облаштуванні складських площадок, навісів, закритих складів необхідно враховувати, що ширина проходів для безпечного виконання вантажно-розвантажувальних робіт між складами матеріалів, конструкцій і деталей має бути не менше 1 м. Складування повинно здійснюватися за межами зони зсуву, але не ближче 1 м до краю природного схилу або укріплення виємки.

Підвищені вимоги безпеки застосовуються до зберігання токсичних, займистих і вибухонебезпечних речовин. Зазвичай отруйні речовини дозволяється зберігати лише в окремих закритих, добре вентильованих, сухих, затемнених приміщеннях, віддалених від житлових будівель, їдалень, питних джерел і водойм. На вході та в самих приміщеннях розміщуються попереджувальні таблички та знаки. Склади для зберігання кислот

забезпечуються нейтралізуючими засобами. Якщо в одному приміщенні зберігаються різні токсичні речовини, тара повинна мати етикетки різних кольорів.

3.2.5. Цегляні роботи

При здійсненні будівельних робіт з каменю необхідно суворо дотримуватися діючих нормативних документів та будівельних стандартів, керівництв з безпечного використання будівельної техніки, механізмів та обладнання, норм електричної, пожежної та вибухової безпеки, а також стандартів виробничої санітарії та охорони праці.

Вимоги до риштувань

Риштувальні конструкції повинні забезпечувати необхідну міцність, володіти достатньою просторовою стійкістю та бути належно зафіксованими до стінових конструкцій споруди. Вертикальні елементи трубчастих риштувань необхідно розміщувати у спеціальні опорні башмаки. У випадку недостатньої міцності основи додатково використовують дощані підкладки товщиною 50 мм, які розкладають на вирівняній поверхні, та закріплюють до стіни за допомогою гаків з анкерами, що вмуровуються в кладку під час її виконання.

Просторову стійкість та незмінність геометрії риштувань гарантують установкою діагональних зв'язків. Металеві риштувальні конструкції потребують заземлення та блискавкозахисту.

Безпека та огороження

Риштування та робочі помости необхідно обладнати захисним огороженням висотою щонайменше 1 м, що включає поручень, проміжну планку та бортову дошку висотою не менше 150 мм. Відстань між стіною та робочим настилом риштувань не має перевищувати 50 мм.

Будівельні матеріали повинні рівномірно розподілятися в межах риштувань та помостів. Робочі настили регулярно очищають від відходів, а в

зимовий період - від снігових відкладень та ожеледиці, після чого посипають піском.

Захист відкритих отворів

Всі прорізи у стінах, розташовані на висоті робочого настилу риштувань та помостів або не вище 0,6 м від їхньої поверхні, а також ліфтові шахти без перекриття необхідно закривати стандартними захисними огороженнями.

Транспортування матеріалів

Цеглу на робоче місце потрібно доставляти в пакетах на піддонах з захисними футлярами, що запобігають випаданню. Монтажні пристрої для подачі матеріалів на поверхи повинні бути обладнані механізмами, які виключають самовільне розкривання та випадання матеріалу.

Висота кладки

Кожний рівень стіни необхідно мурувати на таку висоту, щоб після подальшого підвищення риштувань або помостів він перевищував рівень робочого місця муляра щонайменше на два-три ряди кладки.

Захисні козирки

При муруванні стін з використанням внутрішніх риштувань по периметру будівлі або споруди обов'язково встановлюють зовнішні захисні козирки у формі суцільного настилу шириною 1,5 м на кронштейнах з підйомом від стіни під кутом 20°.

Перший рівень козирків закріплюють після завершення кладки стін будівлі на висоті 6-7 м від поверхні землі (на рівні другого поверху), а другий встановлюють та згодом переміщують через кожні 6-7 м відповідно до просування кладки. Козирки розраховані на зосереджене навантаження 1,6 кН, прикладене в центрі прогону з врахуванням динамічного коефіцієнта.

Над входом до сходової клітки необхідно встановлювати навіси розмірами в плані 2×2 м.

Сучасні захисні системи

Останнім часом використовують спеціальні улавлювальні пристрої для падаючих предметів (встановлюють на рівні другого поверху з подальшим

переставлянням через поверх) та тимчасові огороження (встановлюють на рівні кам'яної кладки), виготовлені з використанням синтетичних сіток, підвішених на кронштейни, стропи, гальмівні системи тощо.

Підготовка персоналу

Працівники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту та спеціальним одягом. Вони зобов'язані мати відповідну кваліфікацію та навички безпечного виконання робіт, включаючи роботу в екстремальних умовах - в зимовий період, при застосуванні хімічних добавок, при кладці з електричним прогріванням тощо.

3.2.6. Зварювальні роботи

Ризики електричного ураження

Під час виконання електрозварювальних операцій працівники піддаються ризику електротравмування через можливий обрив вторинного контуру та контакт з електродом під час його заміни. Додатковою загрозою є прямий контакт зі струмопровідними елементами обладнання або металевими компонентами, що опинилися під напругою.

Основними факторами, що призводять до електротравм, є:

- Недостатня електроізоляція обладнання та силових кабелів
- Несправний стан робочого одягу та взуття зварювальника
- Підвищена вологість та обмежений простір робочих приміщень

Засоби індивідуального захисту

Захист органів зору та шкіри

Для запобігання шкідливому впливу зварювальної дуги та попередження опіків від розплавленого металу і шлаку, зварювальники та допоміжний персонал мають бути оснащені:

- Захисними шоломами, масками або щитками з матеріалу, непроникного для ультрафіолетового випромінювання

- Обладнанням з низькою теплопровідністю та іскростійкими властивостями

Для виготовлення захисних засобів використовують чорну фібру або пластмасу з матовою текстурою. Вага щитка не може перевищувати 0,48 кг, маски – 0,50 кг. Оглядовий отвір щитка повинен бути оснащений світлофільтром, що блокує та поглинає випромінювання зварювальної дуги.

Захист навколишнього персоналу

Враховуючи, що шкідливе випромінювання поширюється на відстань до 15 метрів, при роботі у відкритих зонах, місцях активного пересування людей, проходах та місцях скупчення робочих місць, зварювальник повинен встановлювати:

- Захисні завіси, перегородки або світлонепроникні екрани
- Конструкції з негорючих матеріалів висотою мінімум 1,8 м
- У заводських умовах – роботу в ізольованих кабінах

Стіни та стелі зварювальних майстерень фарбують матовою фарбою темних відтінків для запобігання відблиску світлових променів.

Захисний одяг та взуття

Для запобігання опікам, пораненням та травмам зварювальнику надають:

- Брезентовий костюм та спеціальне взуття
- Брезентові рукавиці з іскростійкого матеріалу з низькою електропровідністю для захисту рук від бризок розплавленого металу

Правила носіння захисного одягу:

- Штани одягають поверх взуття для захисту ніг від гарячих залишків електродів
- Куртку носять навипуск з закритими клапанами кишенями
- Черевики повинні мати суцільний верх та бути щільно зашнуровані

При виконанні стельового зварювання зварювальник зобов'язаний використовувати азбестові або брезентові нарукавники, щільно зафіксовані біля зап'ястя.

Для комфортної роботи в положенні сидячи, на колінах або лежачи використовують повстяні підстилки або мати з гумовою прокладкою, а також наколінники та налокітники з брезенту.

Електробезпека

Для захисту від електричного ураження необхідно:

- Забезпечити надійне заземлення корпусу зварювального апарата та виробу
- Не використовувати заземлювальний контур як зворотний провідник
- Забезпечити якісну ізоляцію рукоятки електродотримача
- Працювати в сухому та міцному спецодязі з рукавицями
- Використовувати взуття без металевих елементів у подошві
- Припиняти роботу на відкритих ділянках при інтенсивних опадах без спеціальних укриттів
- Доручати ремонт обладнання виключно кваліфікованому електрику

Захист органів дихання

Для запобігання отруєнням від систематичного вдихання пилу та газів застосовують:

- Приточно-витяжну вентиляцію для повної заміни забрудненого повітря
- Мобільні витяжні пристрої
- Подачу свіжого повітря через електродотримач або шолом
- Респіратори або протигази за необхідності

Обладнання зварювального поста

Робоче місце зварювальника повинно бути укомплектоване:

- Електрозварювальним апаратом
- Струмopрoвідними кабелями
- Електродотримачем
- Збірно-зварювальними пристосуваннями

- Ручним інструментом
- Захисним щитком або маскою

Зварювальні пости можуть бути стаціонарними або пересувними. Для скорочення втрат робочого часу, зв'язаного з переміщенням устаткування, зварювальні пости в умовах монтажу необхідно розміщати в металевих контейнерах, на шасі одноосьових або двохосьових автопричепів або на шасі автомобілів.

На кожному електрозварювальному агрегаті, установлюваному на зварювальному пості, повинний бути чітко позначений заводський номер заводу-виготовлювача й інвентарний номер, під якими його реєструють, періодично перевіряють і випробують у службі головного механіка. Крім того, на зварювальному апараті незмивною фарбою повинна бути нанесена дата його іспиту в даний час і дати періодичних іспитів у процесі експлуатації.

Усі роботи з установки, підключенню до мережі, відключенню, заміні запобіжників, встановлених у пусковому пристрої з боку живильної мережі для захисту апарата, ремонтів і спостереженню за технічним станом зварювальних установок у процесі експлуатації повинний робити електрик, що має не нижче III кваліфікаційної групи по електробезпеці.

При підключенні електрозварювальних установок особлива увага повинна бути приділена надійності виконаного заземлення, тому що від неправильного або недбало виконаного заземлення з'являється небезпека поразки електричним струмом. При експлуатації пересувних електрозварювальних апаратів, що працюють на відкритому повітрі, імовірність їхнього замикання на корпус більше, ніж у стаціонарних установках. Корпуса зварювальних апаратів, зварювальних трансформаторів, кожухи рубильників, каркаси розподільних щитів і шаф, що при яких-небудь несправностях можуть виявитися під напругою, повинні бути надійно заземлені мідним провідником перетином не менш 6 мм² або залізним провідником перетином не менш 12 мм². Вторинна обмотка зварювального трансформатора, до якої приєднують зворотний провід, також підлягає заземленню.

Захисне заземлення варто виконувати за допомогою штучних і природних заземлювачів. Як штучне заземлення варто використовувати сталеві труби діаметром 35...40 мм, довжиною 2,5.. 3,5 м або смугову сталь товщиною не менш 4 мм, що має площу поперечного переріза не менш 48...50 мм². Труби або куточки необхідно забивати в ґрунт на глибину 2,5...3,5 м і з'єднувати між собою на глибині не менш 0,3 м від поверхні землі металевими смугами перетином не менш 48 мм².

Заземлення пересувних зварювальних агрегатів із двигуном внутрішнього згоряння необхідно робити металевими штирями, які забивають у землю і приєднуються до корпусу агрегату. Число штирів, їхні діаметри і довжина визначаються розрахунком.

Опір заземлюючого пристрою, як для апаратів, що живляться від електричної мережі, так і для пересувних зварювальних агрегатів із двигунами внутрішнього згоряння не повинне перевищувати 10 Ом при сумарній потужності зварювального струму 100 кВА.

Електричне зварювальне обладнання має бути виготовлене у захищеному корпусі. Рухомі елементи та частини під напругою слід надійно огородити. Розташування зварювального устаткування та його компонентів повинно гарантувати безпечний доступ для обслуговування.

Якщо одночасно працює кілька зварювальних трансформаторів, між ними треба залишати мінімум 35 см відстані з проходами шириною щонайменше 80 см. Між електрозварювальною установкою та газогенератором дистанція має становити не менше 3 метрів, а між зварювальними кабелями та газовими шлангами - щонайменше 1 метр.

Електричне з'єднання від установки до тримача електрода необхідно виконувати гнучким кабелем завдовжки 15-25 метрів (у крайніх випадках до 40 м) з достатнім перерізом для проходження струму. Недостатній переріз спричиняє перегрівання та швидке пошкодження ізоляції. Переріз проводу підбирається відповідно до сили струму.

Триметровий кінцевий відрізок кабеля, що під'єднується до тримача електрода, повинен бути максимально гнучким. Приєднання здійснюється механічним затискачем через мідні наконечники на болтах. При силі струму понад 600 А кабель підключають до тримача, обминаючи його рукоятку.

При облаштуванні зварювального поста робоча зона має бути звільнена від сторонніх предметів. Місця проведення зварювальних операцій та розміщення апаратури очищають від горючих матеріалів у радіусі мінімум 5 метрів, а до легкозаймистих речовин відстань повинна бути не менше 10 метрів. При вітрі у бік горючих матеріалів цю дистанцію подвоюють.

Роботи у холодильних спорудах рекомендується розпочинати лише у відсіках, очищених від палких матеріалів. На робочому місці зварювальника мають бути: вуглекислотний вогнегасник, повість, лопата, лом, сокира та спеціальна підставка для електродотримача під час перерв. Заборонено кидати або залишати електродотримач під напругою на місці роботи.

При зварюванні на відкритому повітрі в негоду робоче місце захищають навісом з негорючих матеріалів. Навколо місця зварювання в радіусі 5 метрів створюється заборонна зона для сторонніх осіб.

Для запобігання пожежі у дерев'яних приміщеннях або на риштуваннях поверхню під місцем зварювання в радіусі 5 метрів покривають металевими листами або азбестовим картоном.

При роботі на висоті облаштовують ліси або спеціальні платформи з негорючих матеріалів шириною від 1 метра з надійними огороженнями. Якщо платформи неможливо встановити, використовують вогнестійкий страхувальний пояс з канатом та карабіном. Зварювання з приставних драбин заборонено.

Після дощу чи снігопаду для захисту від ураження струмом зварювальник повинен використовувати діелектричні засоби.

Після завершення робіт необхідно: відключити апарат від живлення, зібрати інструменти та захисні пристрої, змотати кабелі, прибрати все на місце зберігання, упорядкувати робочу зону, перевірити на предмет прихованих

вогнищ займання та полити водою нагрітні конструкції. При роботі на постійному струмі спочатку відключають ланцюг постійного, потім змінного струму.

3.2.7. Монтажні роботи

При зведенні будинків і споруд найбільш складні і небезпечними є роботи, зв'язані з монтажем будівельних конструкцій, тому особливу увагу приділяють питанням забезпечення безпечних умов виробництва цих робіт.

Щоб попередити аварії і травматизм при проведенні робіт по монтажу конструктивних елементів будинків та споруд, необхідно чітко дотримуватись вимог та інших нормативних документів, а також порядку і правил переміщення вантажів.

До початку монтажу збірних конструкцій необхідно: влаштувати під'їзні автомобільні дороги (постійні та тимчасові); підготувати та обладнати площадки для складування конструкцій, визначити шлях переміщення вантажопідйомних кранів; закінчити роботи по влаштуванню підземних комунікацій, забезпечити працівників необхідними засобами індивідуального захисту та засобами проведення робіт (завести помости, драбини та інше).

На будівництві встановлений порядок обміну основними сигналами між стропальником і крановиком. Допускається сигналізація з застосування чи гучномовців двостороннього переговорного зв'язку. Підйом і переміщення вантажів повинні вироблятися по сигналах чи стропальника сигнальника, що призначається у випадках прямої (видимої) зв'язку між крановиком і стропальником (сигнальником може бути призначений робітник, що має посвідчення стропальника). Якщо виникає

необхідність доручити подачу сигналів чи майстру виконробу, то машиніст крана повинний бути про це попереджено заздалегідь.

Місце проведення робіт по підйому і переміщенню вантажів повинне мати достатнє освітлення, що забезпечує можливість спостереження за стропуванням і рухом вантажу.

При недостатнім освітленні місця провадження робіт, сильному снігопаді, чи тумані в тих випадках, коли крановик погано розрізняє сигнали стропальника (сигнальника) чи переміщуваний вантаж, робота крана припиняється.

На будівництві повинні бути розроблені способи правильного стропування й обв'язки вантажів.

Правила безпеки при монтажних роботах з використанням кранів

Документація та керівництво стропуванням. Креслення способів стропування та кріплення вантажів надаються безпосередньо працівникам, які виконують стропування, та операторам кранів. Якщо для конкретного вантажу відсутні затверджені креслення стропування та способи кріплення, його підйом здійснюється виключно за безпосередньої участі та контролю особи, яка відповідає за безпечність крановантажних операцій.

Підготовка до стропування. До початку стропування обов'язковою є перевірка цілісності конструкції. Категорично заборонено піднімати елементи конструкцій без спеціальних монтажних петель, маркувальних написів та позначень. Стропування повинне забезпечувати доставку конструкції до точки монтажу в положенні, що якнайближче відповідає проектним вимогам. Під час транспортування конструкції важливо запобігати її обертанню та коливанням.

Кваліфікація монтажників. Монтажник отримує право на виконання робіт лише після завершення спеціалізованого навчання, успішного

складання екзаменів та отримання відповідного документа про кваліфікацію. До виконання самостійних робіт на висоті (понад 5 метрів від рівня землі, перекриття або робочої платформи) допускаються особи віком від 19 до 60 років, які пройшли медичне обстеження, мають досвід монтажних робіт щонайменше один рік та кваліфікаційний розряд не нижче третього.

Організація робочої зони. На ділянці проведення монтажних робіт заборонено виконувати будь-які інші види діяльності та присутність сторонніх осіб. При зведенні об'єктів монтаж та тимчасове кріплення конструкцій і обладнання над перекриттями, де можуть перебувати люди, дозволяється виключно за письмовим розпорядженням головного інженера генеральної підрядної компанії після впровадження заходів безпеки, включаючи безпечне транспортування матеріалів та постійну присутність на робочій ділянці відповідальної особи за безпечність монтажних та крановантажних операцій.

Контроль безпеки. Відповідальна особа здійснює нагляд за дотриманням операторами кранів, монтажниками, стропальниками, такелажниками та сигнальниками розроблених заходів безпеки та виробничих інструкцій, контролює правильність та надійність стропування і зачіпки вантажів.

Заборони та обмеження. Забороняється присутність людей на елементах конструкцій та обладнання під час їх підйому або переміщення. Також не дозволяється перебування працівників під елементами, що монтуються, до їх встановлення у проектне положення та надійного закріплення. У випадках, коли необхідна присутність робітників під конструкціями, що монтуються, або на самих конструкціях, мають бути застосовані спеціальні заходи захисту працюючих.

Розміщення монтажників. Під час монтажу конструкцій, будівель

або споруд монтажники повинні перебувати на попередньо встановлених та надійно закріплених конструкціях і допоміжних пристроях для підймання. Для переміщення монтажників між різними конструкціями необхідно застосовувати стандартні драбини та перехідні містки з огороженням.

3.2.8. Ізоляційні і антикорозійні роботи

При проведенні ізоляційних і антикорозійних робіт найбільшу небезпеку для робітників представляють: використання гарячих ізоляційних складів; синтетичних, летючих, горючих матеріалів, які негативно впливають на організм людини і можуть викликати вибухи при неправильному їх використанні.

Робітники повинні бути забезпечені спецодягом, захисними окулярами, респіраторами рукавичками.

Бітумні мастики готують відповідно до технічних умов або інструкції на виконання робіт. Казани для варива бітуму і мастик розташовують на відстані не менше 50 м від складів матеріалів. Вони повинні бути закритими кришками, що не згорають, заповнювати казан слід не більше ніж на 3/4 його місткості.

Доставляти бітумні гарячі мастики слід механізованим способом або в герметичних бачках. При необхідності змішування бітуму з бензином в розігрітий бітум вливають бензин, а не навпаки. Температура бітуму при цьому не повинна бути вище 70 °С.

Синтетичні фарби зберігають в закритій тарі, в добре вентильованих приміщеннях, які розташовують на відстані не менше 50 м від промислових і житлових об'єктів.

До роботи із застосуванням мінеральної, шлакової вати допускають робітники після медичного огляду.

При проведенні антикорозійних робіт, які зв'язані із застосуванням летючих, легкозаймистих матеріалів, необхідно провітрювати приміщення, використовуючи припливно-витяжну вентиляцію, і мати засоби пожежогасінні. Робітники в умовах великої концентрації пари повинні працювати в протигазах з рукавами, виведеними в місця з очищеним повітрям. Шкіру рук слід змащувати захисною маззю.

До роботи з агрегатами безповітряного і електростатичного напилення допускають робітники, що пройшли додаткове спеціальне навчання і що склали іспит.

Малярі повинні бути забезпечені спецодягом, захисними окулярами, респіраторами, касками. Роботи на висоті виконують з люльок, лісів, подмостей, що мають огорожі. При висоті до 5 м роботи можна вести з приставних драбин. Робітники місця повинні бути добре освітлені.

При роботі з вибухонебезпечними малярними складами в приміщеннях забороняється палити і використовувати відкритий вогонь, електропроводка повинна бути закритою.

3.2.9. Антисептична і вогнезахисна обробка деревини

До робіт по антисептичній і вогнезахисній обробці деревини, готуванню відповідних складів, навантаженню й вивантаженню, розпакуванню хімічних матеріалів пред'являються підвищені вимоги безпеки. До цих робіт допускаються особи не молодше 18 років, що пройшли відповідне навчання й медичний огляд. Наступні медичні огляди

проводяться через кожні 12 місяців роботи. Забороняється допуск до цих робіт жінок і осіб, що мають опіки, роздратування й інші ушкодження шкіри.

Готувати антисептичні й вогнезахисні склади треба на відкритих відособлених площадках або в окремих приміщеннях, забезпечених припливно-витяжною вентиляцією. Доступ у ці місця сторонніх осіб забороняється. Готуючи склади, необхідно приймати заходи проти розпилення й розбризкування отруйних речовин. Курити під час роботи забороняється. Робітникам необхідно мати протигази або респіратори, захисні окуляри й гумові рукавички.

Місця, призначені для зберігання, розігрівання й готування антисептичних і вогнезахисних складів, повинні бути погоджені з місцевою пожежною й санітарною інспекціями і перебувати від джерел водопостачання на відстані не менше 100 м.

Антисептичні й вогнезахисні препарати повинні надходити на виробництво в ємностях, щільно закритих кришками або пробками. На ємностях указується назва препарату, завод - виготовлювач, маса й т.д.

Тару з-під хімічних матеріалів необхідно знешкоджувати або спалювати. Використати її для зберігання питної води або предметів харчування забороняється.

Антисептичні й вогнезахисні матеріали й склади повинні зберігатися в закритих ізольованих складах, навколо яких необхідно вирити канави для відводу ґрунтових і зливових вод. Сухі порошкоподібні матеріали зберігають у заводській тарі.

Маслянисті антисептики й вогненебезпечні речовини необхідно зберігати в підземних або наземних ємностях, надійно закритих кришками й забезпечених первинними засобами пожежогасіння, що утримуються в справному стані, підступи до яких повинні бути вільними. Наземні

ємності повинні захищатися земляним валом, щоб виключити можливість розтікання рідини при їхньому розливі убік навколишніх будинків і споруд.

Вогнезахисні й водостійкі фарби допускається зберігати під навісами у щільно закритій тарі при температурі повітря не вище 20 °С. Зберігати зазначені речовини разом з іншими горючими матеріалами забороняється.

При антисептуванні окремих елементів конструкцій методом просочення заповнені розчином ванни повинні бути надійно закриті кришками. Опускати контейнери з матеріалами або виробами в наповнені розчином ванни необхідно за допомогою механізмів. Виконувати ці операції вручну забороняється щоб уникнути влучення розчину на шкіру особи й рук.

Наносити сухі антисептичні склади на елементи конструкцій дозволяється тільки в безвітряну погоду. Виконувати цю роботу треба в захисних окулярах закритого типу й протипилових респіраторів або в протигазах. Порошкоподібні хімікати перед застосуванням необхідно зволожити.

Розігріті антисептичні й вогнезахисні склади необхідно доставляти до робочих місць механізованим способом у спеціальних бачках, що мають форму усіченого конуса, із щільно закритою кришкою. Бачки наповнюють складом не більше ніж на 3/4 їх місткості.

Антисептування дерев'яних конструкцій під час виробництва яких-небудь інших робіт у тім же або суміжному приміщенні забороняється. Антисептуванню й вогнезахисній обробці можна піддавати тільки готові дерев'яні деталі або конструктивні елементи. Робити механічну обробку деревини, а також виготовляти з її які-небудь вироби за допомогою ручного або механізованого інструмента забороняється.

Оброблені антисептичними або вогнезахисними речовинами дерев'яні деталі й конструкції укладають у штабелі на підкладках і із прокладками між рядами. Ці деталі й конструкції потрібно зберігати на гарно провітрюваній площадці під навісом. Площадка повинна бути захищена від ґрунтових і зливових вод.

Для захисту шкірних покривів від фотосенсибілізуючих речовин, які особливо інтенсивно утворюються в маслянистих антисептиках під дією сонячних променів, необхідно перед початком роботи наносити тонким шаром на чисту суху шкіру особи й рук запобіжну пасту ХИОТ-6. Після роботи пасту змивають теплою водою.

Після закінчення робіт з антисептичної й вогнезахисної обробки деревини місця зберігання і готування різних складів повинні бути очищені й знешкоджені. Устаткування й інструменти після роботи необхідно обмити й зберігати на складі антисептичних матеріалів.

Працюючі з антисептичними й вогнезахисними складами забезпечуються гардеробними для перевдягання й зберігання особистого одягу і спецодягу, що повинна перебувати окремо в закритих шафах, кімнатами для вмивання, милом, рушником і аптечкою з медикаментами й захисними пастами й мазями.

Душові обладнають у приміщеннях, суміжних з гардеробними, або в спеціально обладнаних вагонах з розрахунку 1 сітка на 5 чоловік. У літню пору можуть бути встановлені душові з підігрівом води сонячними променями.

Для очищення спецодягу від токсичних речовин повинне бути передбачене приміщення для знешкодження, площа якого визначається залежно від способу знешкодження, погодженого з органами санітарного нагляду. Прання спецодягу проводиться не рідше одного разу на місяць.

3.2.10. Опоряджувальні роботи

Вимоги безпеки при штукатурних та оздоблювальних роботах

Під час виконання штукатурних та оздоблювальних робіт слід використовувати лише перевірені та надійні будівельні ліси, платформи, підвісні колиски й аналогічні конструкції. Важливо суворо дотримуватися стандартів їх виготовлення, монтажу та правил безпечної експлуатації при роботі на висоті.

Вимоги до інструментів

Робочий інструмент оздоблювача повинен знаходитися в бездоганному стані. Рукоятки з деревини виготовляються виключно з міцних порід дерева (бук, граб, береза) з рівнем вологості максимум 12%. Такі рукоятки мають бути ретельно оброблені, відшліфовані та надійно закріплені до робочої частини інструменту.

Засоби індивідуального захисту

При підготовці кам'яних основ для штукатурення з використанням ударних інструментів обов'язково застосовувати захисні рукавиці та окуляри. Працівники, які займаються гасінням вапна, зобов'язані використовувати спеціальний робочий одяг, гумові чоботи з рукавицями, респіратори та захисні окуляри.

При роботі з штукатурними сумішами та клейовими мастиками для кріплення плитки й лінолеуму, що містять шкідливі леткі речовини, необхідно застосовувати захисне спорядження: респіратори, гумові рукавиці, окуляри та інші засоби. Всі співробітники, які працюють з подібними матеріалами, повинні пройти спеціальне навчання з техніки безпеки.

Заборони та обмеження

Категорично заборонено контактувати з будь-якими розчинами безпосередньо руками, незалежно від їх хімічного складу. Хлорне вапно, яке використовується як протиморозна добавка до штукатурної суміші, має зберігатися в герметично закритих ємностях. Приготування хлорованої води

здійснюється виключно на відкритих площадках або в приміщеннях з ефективною примусовою вентиляцією.

Організація роботи з механізованим обладнанням

Робоче місце оператора штукатурної установки повинно мати двосторонній зв'язок з місцями роботи штукатурів, які використовують розпилювачі. Робітники, що наносять штукатурний оббрызк вручну чи за допомогою розпилювача, зобов'язані працювати в захисних окулярах.

Очищення забитого розпилювача виконується тільки після повної зупинки штукатурної установки та закриття регулювальних кранів. Забір розчину з розчинопроводу під тиском дозволяється лише при наявності на кінці відвідного патрубку крана або спеціального пристрою для зменшення сили струменя розчину.

Перевірка обладнання

Усі агрегати та апарати, що працюють під тиском (штукатурні установки, розчинонасоси, компресорні агрегати тощо), включаючи шланги, перед початком роботи підлягають перевірці на тиск, який повинен перевищувати робочий в 1,5 рази. Манометри пневматичного обладнання мають бути в справному стані.

Додаткові заходи безпеки

Заборонено виконувати облицювальні роботи з використанням приставних драбин. При розколюванні та насіканні різних типів плитки (керамічної, з натурального каменю, мозаїчної та інших) слід вживати заходів для запобігання травмуванню працівників, які знаходяться поблизу.

3.2.11. Протипожежні заходи безпеки

Житловий будинок належить до другої категорії вогнестійкості. Розроблені будівельні елементи задовольняють встановлені мінімальні вимоги щодо опору вогню:

Капітальні стіни та стіни сходових прорізів - 2 години

Стіни, що не є несучими - 1 година

Внутрішні перегородки - 15 хвилин

Сходові майданчики та марші - 1 година

Елементи міжповерхових перекриттів - 45 хвилин

Елементи покрівлі - 15 хвилин

Маршрути для евакуації гарантують безпечне виведення усіх осіб, що перебувають у будівлі, через спеціально призначені для цього виходи. Кількість евакуаційних виходів із споруди встановлюється не менше двох одиниць.

Мінімальна ширина евакуаційних коридорів становить один метр, а дверних прорізів - не менше 80 сантиметрів. Двері, розташовані на евакуаційних маршрутах, мають відкриватися у бік руху людей при виході з приміщень.

Зовнішні двері для евакуації не можуть обладнуватися замками або засовами, які неможливо відкрити зсередини приміщення без використання ключів.

Список використаних джерел

1. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія [Чинні від 2011-11-01]. – К.: Мінрегіон України, 2011. – 39 с.
2. ДБН В.1.2-14-2018. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. [Чинний від 2019-01-01]. – К. : Мінбуд України, 2018. – 30 с.
3. ДБН. В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. [Чинний від 2007-01-01]. – К. : Мінбуд України, 2006. – 75 с.
4. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення [Чинний від 2011-06-01]. К.: Мінрегіонбуд України, Державне підприємство "Укрархбудінформ", 2011. – 71 с.
5. ДБН В.2.6-162:2010. Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. [Чинний від 2011-09-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011.– 96 с. 11
6. ДБН А.2.1-1-2014. Інженерні вишукування для будівництва. – К.: Мінрегіонбуд України. – 2014. – 128 с.
7. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти будинків і споруд. Основні положення проектування. Зі змінами №1 і №2. – К.: Мінрегіонбуд України, 2012. – 161 с.
8. ДБН В.1.2-11: 2008 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Економія енергії. [Чинний від 2008-10-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008.- 13с.

9. ДСТУ Б А.2.2-8:2010 Проектування. Розділ "Енергоефективність" у складі проектної документації об'єктів. [Чинний від 2010-07-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2010. – 53 с.
10. ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель [Чинні від 2013-13-08].–К.: Мінрегіон України, 2014. – 50 с.
11. Семко В. О. Основні вимоги до оформлення архітектурно будівельних креслень [Текст] : навчальний посібник / В. О. Семко, С. О. Склярєнко, О. В. Гранько. – Полтава : ПолтНТУ, 2009. – 97 с.
12. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція будівель та енергоефективність будівель [Чинні від 2022-09-01]. – К.: Мінрегіон України, 2022. – 23 с.
13. ДСТУ 9191:2022. Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. [Чинні від 2023-03-01]. – К.: Мінрегіон України, 2023. – 60 с.
14. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 123 с.
15. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва [Чинні від 2017-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2016. – 46 с.
16. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів. [Чинні від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 46 с.
17. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12). [Чинні від 2012-04-01]. – К.: Мінрегіон України, 2012. – 120 с.
18. ДСТУ 9191:2022 Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель [Чинні від 2023-03-01]. – К.: Мінрегіон України, 2023. – 60 с.
19. Постанова Кабінету міністрів України від 13 квітня 2011 р. № 461 «Питання прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів»

ДОДАТОК А

Генеральний план



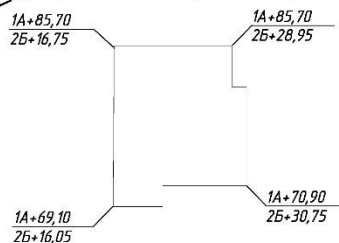
Повздовбний розріз по вулиці Вишневі



Вертикальна прив'язка будинку



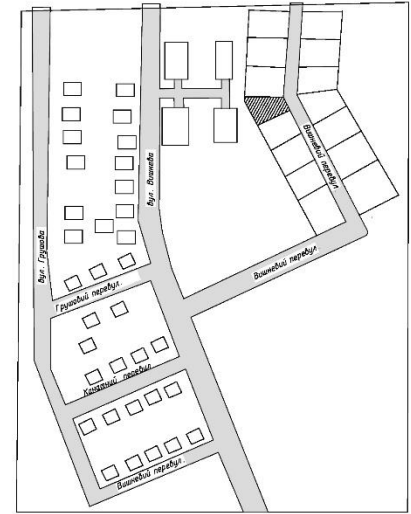
Горизонтальна прив'язка будинку



Умовні позначення

- спортивні та дитячі майданчики
- асфальто-бетонне покриття проїздів, площадок, тротуарів
- будинки, що проектується
- існуючі будинки і споруди
- газони із зеленими насадженнями
- сільдишна зона
- земельна ділянка, що виділяється для розміщення двоповерхового будинку, що проектується

Ситуаційна схема



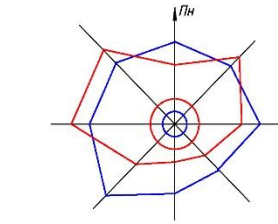
Технічні показники

N п/п	Найменування	Дан-Вимір	Кількість
1	Загальна площа кварталу	га	3,36
2	Площа забудови	м ²	13817
3	Довжина проїздів і доріг	м	916
4	Площа асфальтих покриттів	м ²	10506
5	Площа використаної території	м ²	49700
6	Площа озеленення	м ²	16009
7	Щільність мережі проїздів	м/м ²	0,03
8	Щільність мережі твердих покриттів	м ² /м ²	0,36
9	Коефіцієнт використання території		0,45
10	Коефіцієнт забудови		0,11
11	Коефіцієнт озеленення		0,54

Експлікація об'єктів забудови ділянки

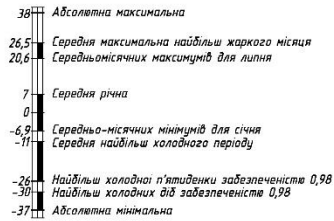
N п/п	Назва будівлі	Поворотність	Кількість об'єктів	Площа забудови, м ²
1	Житловий будинок	2	1	265,34
2	Гараж	1	1	48
3	Овочна споруда (грядки)	1	1	12
4	Свердловина	1	1	1,1
5	Споруда відпочику		130,32 м.п.	---

4016П 9600449 ДП				
(двоповерховий) земельний будинок				
№	Клас	Арх	Зем	Площ
Розробив	Стороженко О.В.			
Проєктував	Стороженко О.В.			
Житловий будинок		Стороженко	Авдиенко	Авдиенко
Генеральний план, ситуативна схема, експлікація будівель і споруд, планка забудови, технічні показники		ДП 1 6		
(зазначення розробника проєкту)		(зазначення замовника проєкту)		

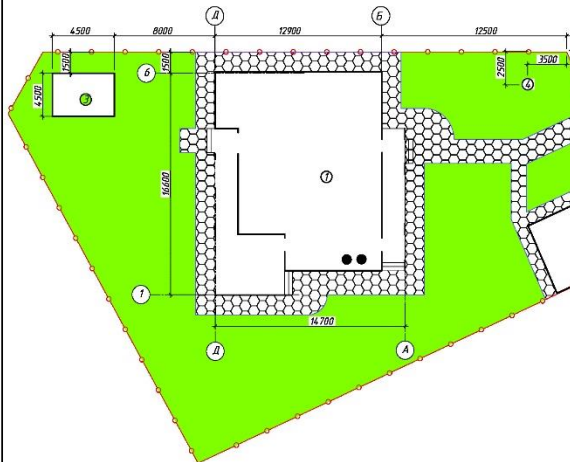


- січень
- липень

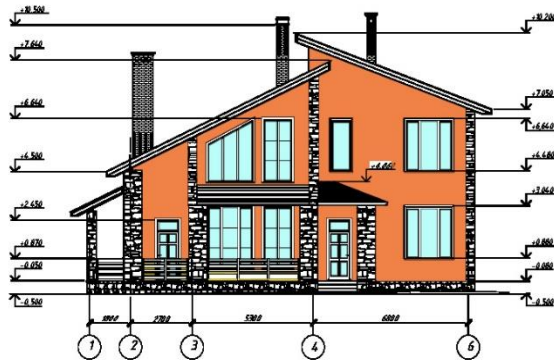
Шкала температур



Планування земельної ділянки



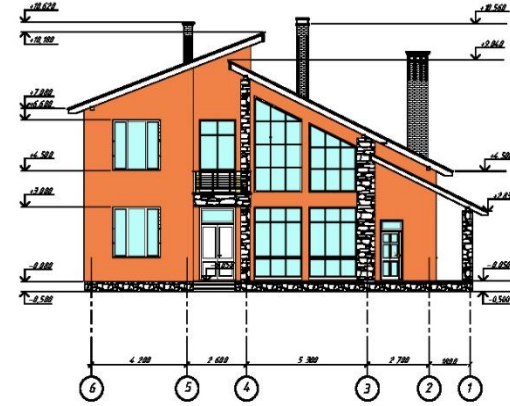
Фасад в осях 1-6



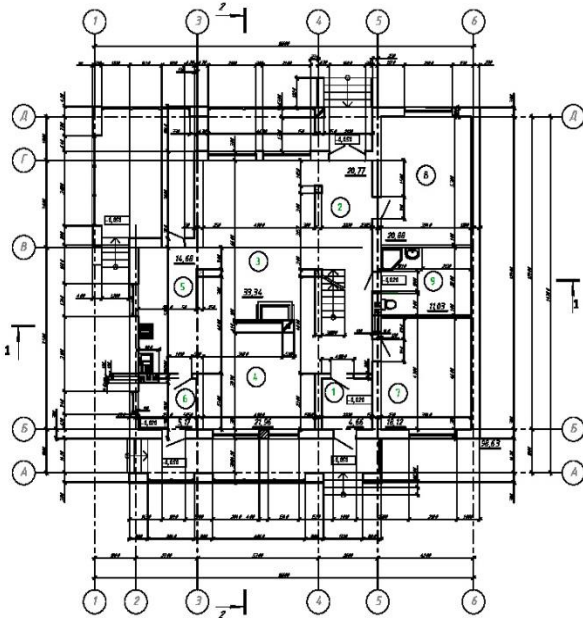
Фасад в осях Д-А



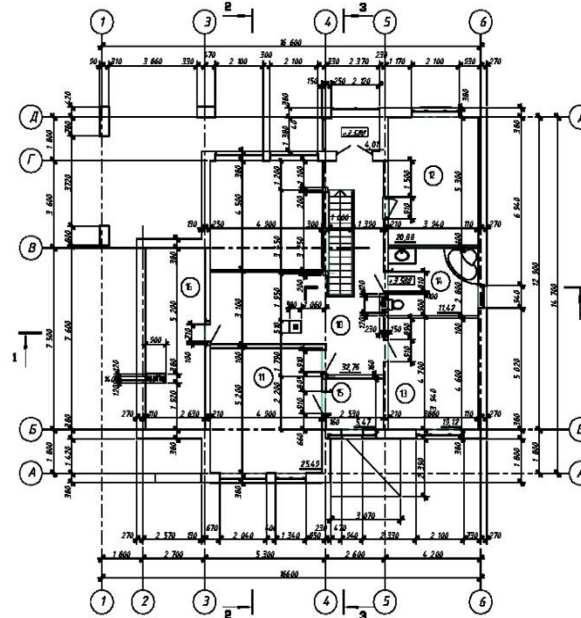
Фасад в осях 6-1



План на позначці 0.000



План на позначці 3.580



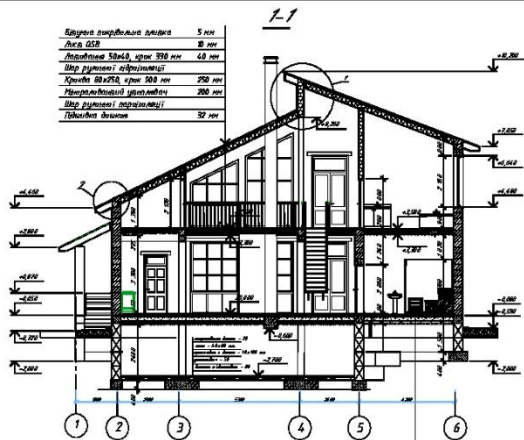
Класифікація приміщень

№ по рядку	Найменування	Площа, м ²
1	Тамбур	4,66
2	Коридор	20,77
3	Гостиння	31,36
4	Кухня	21,96
5	Кухня	8,68
6	Котельня	5,57
7	Кабінет	18,27
8	Спальня	20,68
9	Санвузол	19,03
10	Іля	32,76
11	Спальня	25,49
12	Спальня	20,68
13	Ділянка кімнати	18,12
14	Ділянка	11,42
15	Гардероб	5,47
16	Кладові	15,08
17	Тамбур	95,24
18	Вузол ліфтів	4,73

Технічні характеристики будівлі

№	Найменування показника	Значення	Од.виміру
1	Площа забудови будинку	196,9	м ²
2	Загальна площа	387,9	м ²
3	Житлова площа	194,89	м ²
4	Допоміжна площа	25,07	м ²
5	Будівельний об'єм	1974,06	м ³
6	Планувальний коефіцієнт	0,5	
7	Об'ємний коефіцієнт	4,8	

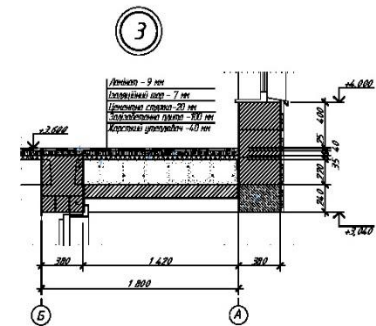
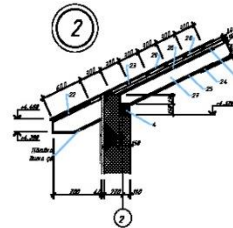
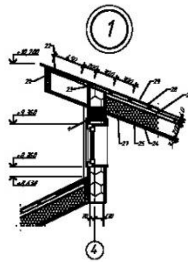
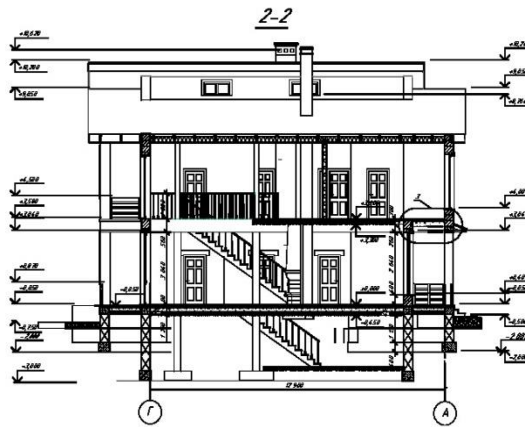
					401БП 9600449 ДП			
					Двоповерховий житловий будинок			
№	Міс	Ари	Дис	Плос	Лин	Стор	Крес	Лин
Розроб	Склад	Склад	Склад	Склад	Склад	Склад	Склад	Склад
Склад	Склад	Склад	Склад	Склад	Склад	Склад	Склад	Склад
					Житловий будинок			
					Фасад в осях 1-6, Д-А, 6-1			
					1-по об'єкту, 2-по об'єкту			
					3-по об'єкту, 4-по об'єкту			
					5-по об'єкту, 6-по об'єкту			
					7-по об'єкту, 8-по об'єкту			
					9-по об'єкту, 10-по об'єкту			
					11-по об'єкту, 12-по об'єкту			
					13-по об'єкту, 14-по об'єкту			
					15-по об'єкту, 16-по об'єкту			
					17-по об'єкту, 18-по об'єкту			



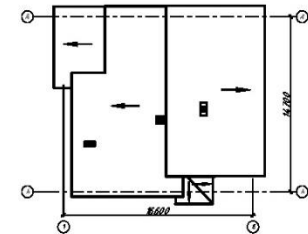
- Висота цокольного яруса 5 мм
- Лист ДВП 8 мм
- Линолеум 5мм, шир 370 мм 48 мм
- Шар цементно-азбестовий 250 мм
- Кирпич 60х250, шир 500 мм 250 мм
- Рішення стіни цегляно-бетонна 200 мм
- Шар цементно-азбестовий 50 мм
- Гідроізоляція 50 мм

- Линолеум 25 мм
- Гідроізоляційний шар 20 мм
- Цементно-азбестовий шар 50 мм
- Шар цементно-азбестовий 50 мм
- Цементно-азбестовий шар 50 мм
- Шар цементно-азбестовий В 22,5 150 мм
- Декоративний шар 50 мм
- Рішення стіни цегляно-бетонна 200 мм
- Варіантний шар цегли 50 мм

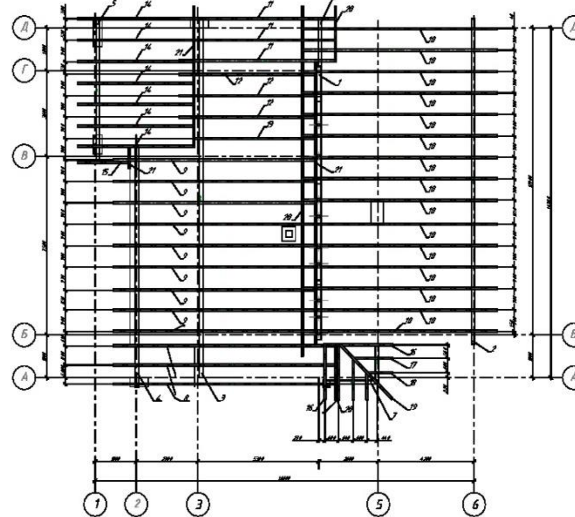
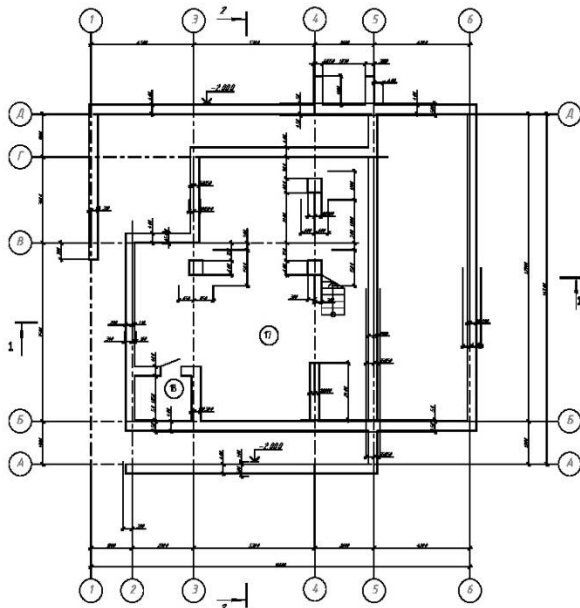
План на позначці -2.700



План даху



План розміщення крокв



Специфікація елементів покриття

Матр. поз.	Позначення	Найменування	Від-міри
1	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	1
2	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	1
3	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	1
4	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	1
5	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	1
6	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	1
7	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	1
8	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	3
9	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	9
10	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	5
11	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	3
12	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	3
13	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	1
14	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	7
15	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	1
16	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	3
17	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	2
18	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	2
19	ГОСТ 24454-81	Крокви-80х200 1-1732 м	1
20	ГОСТ 24454-81	Доски 80х30, м ²	113
21	ГОСТ 24454-81	Брус 80х200, м ²	113
22	ГОСТ 24454-81	Плишки в розшир 80х10, м ²	25
23	ГОСТ 24454-81	Легковисохлий брус 80х10, м ²	25
24	ГОСТ 24454-81	Пиломатеріал довжиною 32 мм, м ²	80
25	ГОСТ 24454-81	Пиломатеріал м ²	80
26	ГОСТ 24454-81	Пиломатеріал м ²	80
27	ГОСТ 24454-81	Волокнисті плити 80 мм, м ²	360
28	ГОСТ 24454-81	Лист ДВП 8 мм, м ²	360
29	ГОСТ 24454-81	Торфяно-лінійний матеріал, м ²	360

401БП 9600449 ДП

№	Мат.	Арс.	Дис.	Матер.	Лист	Стор.	Лист	Лист
№	Мат.	Арс.	Дис.	Матер.	Лист	Стор.	Лист	Лист
№	Мат.	Арс.	Дис.	Матер.	Лист	Стор.	Лист	Лист

Розрізи 1-1, 2-2, план розміщення крокв, план даху, Висота

Схема розміщення елементів фундаментів

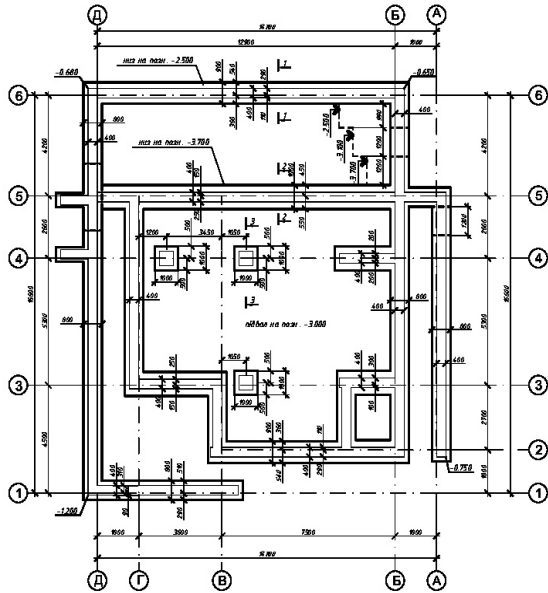
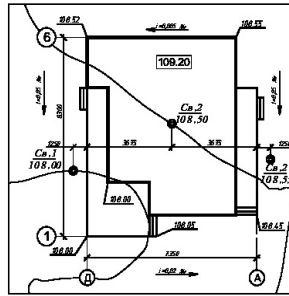


Схема розміщення інженерно-геологічних виробок



Умовні позначення

- масині ґрунти (ісок, сугинок, будівельне скляка від 8 до 20 %) злегка;
- сугинок овина-срий, до чорного, мулявий, легкий піщуватий;
- сугинок жовта-бурий, пяскавичий;
- сугинок аржана-срий, пяскавичий, з приотворки піску порідлого, насиченого водою;
- ісок жовта-срий, світла-срий, жовтуватий-срий, міксий, отвордний, шпінтий, насичений водою;
- жовта овина-срий, до чорної, мулява, легка піщуватя, з жаскавиченою, словетомарфидною, з виключенням розкладеної вередина;

Інженерно-геологічний розріз

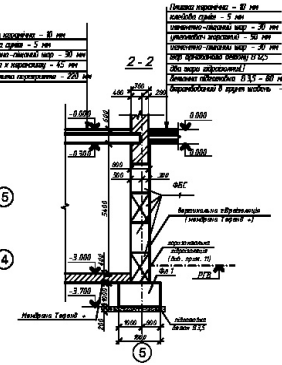
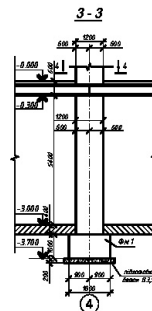
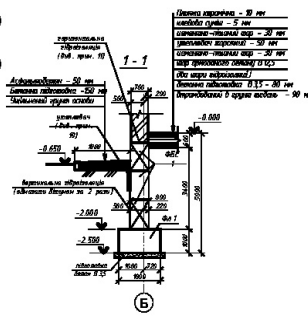
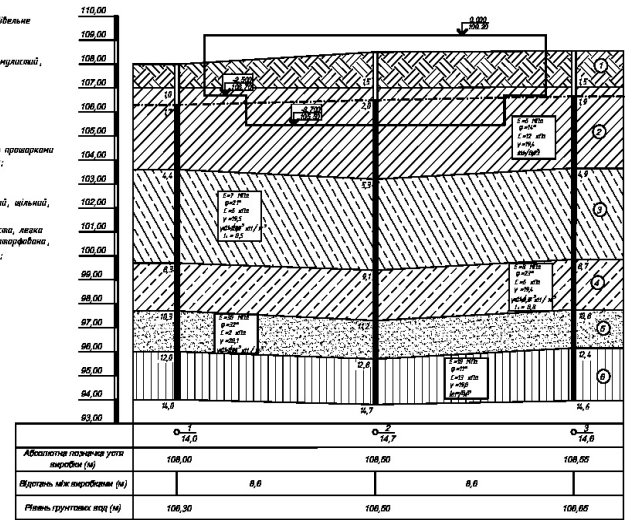
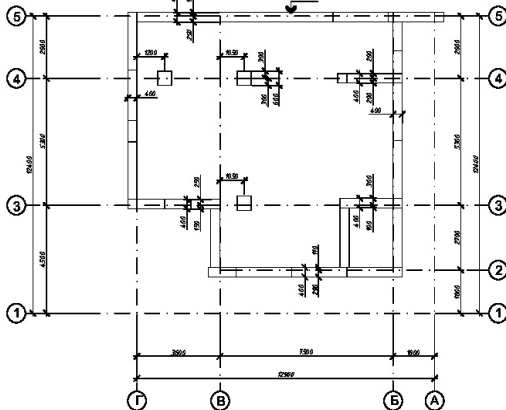
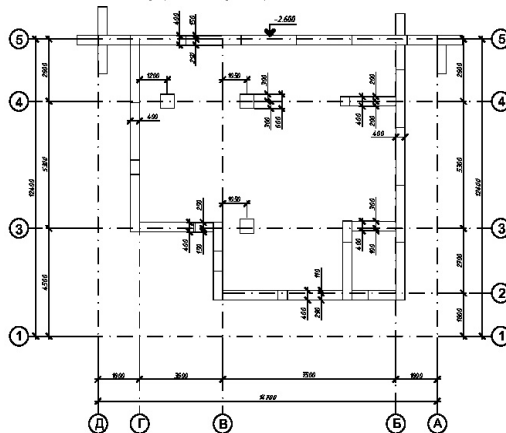


Схема розміщення стінових фундаментних блоків

першого ряду на позн. -3.200



другого ряду на позн. -2.600



Специфікація елементів фундаментів

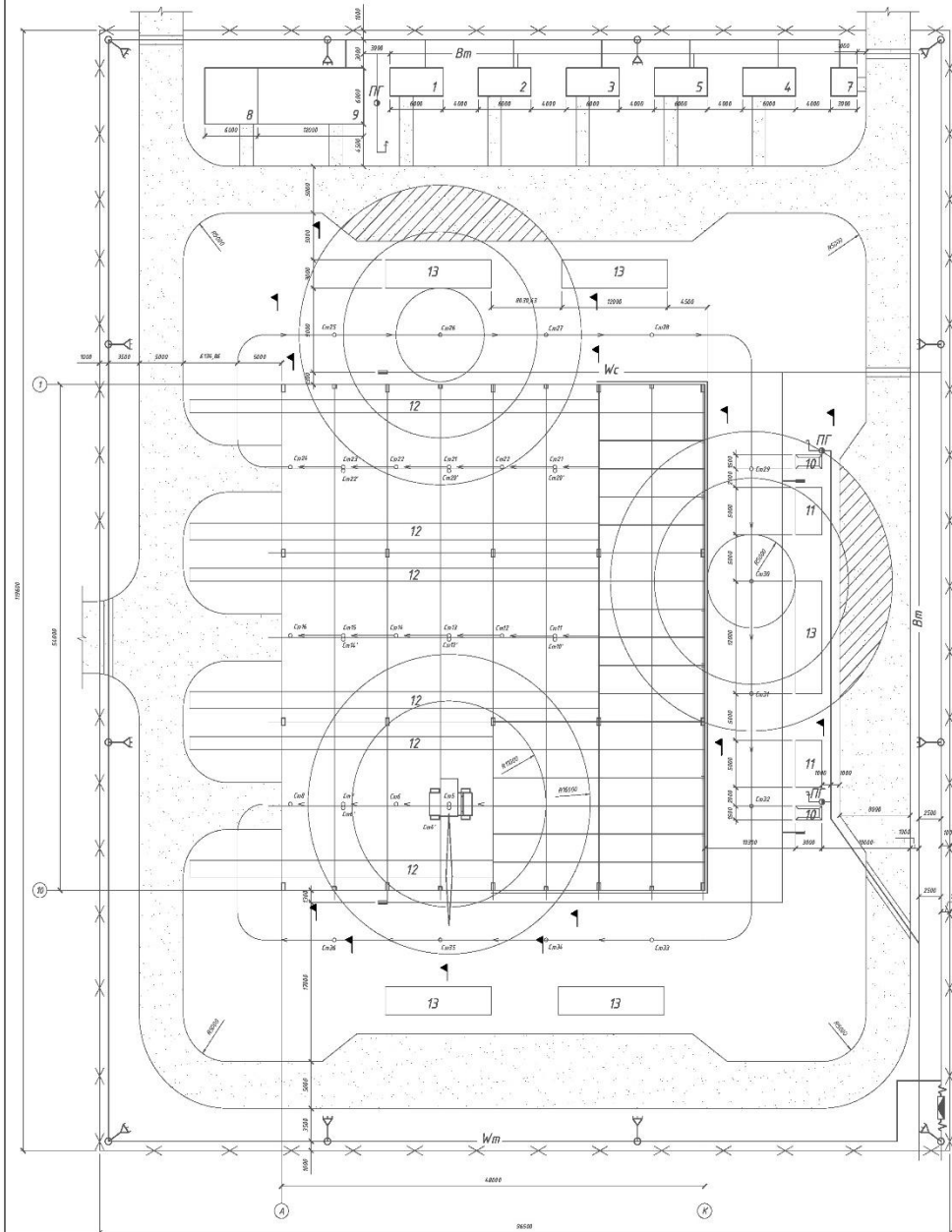
Мерз поз.	Позначення	Найменування	кш.	Маса об'єкту	Примітка
Фн 1		Фундаментна стовпчик	1		
Фн 1		монолітна Фн 1	3		
Фн 1		Фундаментна монолітна Фн 1	3		
ФБС 1	ГБСЛ 15/7/6-7В	ФБС 24.4.6	Фундаментні блоки	ФБС 1	13
ФБС 2	ГБСЛ 15/7/6-7В	ФБС 12.4.6	Фундаментні блоки	ФБС 2	11
ФБС 3	ГБСЛ 15/7/6-7В	ФБС 9.4.6	Фундаментні блоки	ФБС 3	18
		Гідроізоляція бітум В 3.5	1,4	м ²	

- За умовні позначки 0.000 прийняти рівень частоті підлоги приміщення, що відповідає абсолютній позначці 108.00 м.
- В якості фундаментів 2-х поверхового колективу в м. Київ прийнято фундаментні монолітні залізобетонні, що влаштовуються з бетонним армуванням за природної осадки.
- Приміщення основи фундаментів о. ІІС-2 - сугинок насипляючий, із фазово-механічними характеристиками $\phi = 14^\circ$; $c = 12$ кПа; $E = 6$ МПа; $\gamma = 19.3$ кН/м³.
- Відповідні блоки ламиніровані виробками виконані на зливоні 2 м нижче рівня поверхової землі (абсолютна позначка 106.50).
- Розрахунковий опор армування під поверховий фундамент: біля 6 - $R1-1=102$ кПа $\gamma = 176$ кПа; біля 5 - $R1-1=223$ кПа $\gamma = 178$ кПа.
- Висота основи фундаментів $S_3=3.2$ см, $S_4=3.8$ см, що менше за армично допустиме $S_5=12$ см. Нормативність основи скілоп - $(\Delta S/L) = 0.004$; $(\Delta S/L) = 0.002$.
- Фундаментну стовпчик Фн 1 виконувати із бетону класу В 15.
- ГВБ фундаментні стовпчик Фн 1 виконувати підводуку із бетону класу В 3.5 відповідно 800 мм.
- Позначка підводику фундаменту -3.200 м по бк1 Б-Г, 3-5; -2.500 м по бк1 А, Б, 1, 6.
- Згідно з БНН В.2.6-312.006 зодичні стовпчик конструкції I, що контактує з армуванням необхідно утворювати на зливоні 1 м нижче поверхової армування з виробок з підводику бітумнізольовані універсальними напони фінні. Наскільки марки Ретітоск подвійною 5 см.
- Горизонтальну гідроізоляцію виконати із бітум шорф гідроізоляція на шпінтійні настилі.

401БП 9600449 ДП

Діагональний загальний зведення					
Вид	Кіл	Арж	Лес	Пісок	Лес
Розробка	Томасова В.О.				
Розробка	Семко П.В.				
Фундаментна будівництво					
Вид	Кіл	Арж	Лес	Пісок	Лес
Розробка	Томасова В.О.				
Розробка	Семко П.В.				
Схема розміщення елементів фундаменту, стінових блоків					
Уточнені рішення технічних умов згідно з умовними позначками на плані					
Вид	Кіл	Арж	Лес	Пісок	Лес
Розробка	Томасова В.О.				
Розробка	Семко П.В.				

Об'єктний будівельний генеральний план



Календарний план робіт підготовчого періоду

Види робіт	Об'єм робіт		Витрати праці		Витрати маш. часу		Назва механізмів	Тривалість роботи	Кіл. зміш.	Кіл. робочих	квітень																															травень																														
	Об'єм	Кіл.	На одиц.	Усього год.-год.	На одиц.	Усього год.-год.					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																															
Знос розчищеної ґрунту	100м³	6,98	---	---	1342	93,39	Будівельн	4	1	2																																																														
Складання опалубки	100м³	13,92	---	---	8,240	4,39	Будівельн	1	1	1																																																														
Встановлення розчищеної ґрунту	100м³	4,35	32,69	4,093	17	---	Грунтозв	2	1	2																																																														
Знос покриття в цеглині	100м³	4,35	17,60	63,9	85,52	68,39	Будівельн	4	1	8																																																														
Знос цементної будівлі	100м³	2,34	70,70	144,20	---	---	---	4	1	5																																																														
Встановлення розчищеної ґрунту	100м³	15,25	12,30	89,60	---	---	---	5	1	5																																																														
Встановлення цегляної будівлі	1 тис. шт.	4	4,8	8,34	15,38	---	---	2	1	2																																																														
Підготовка цементної будівлі	100м³	6,98	8,55	35,70	---	---	---	2	1	3																																																														
Встановлення цегляної будівлі	100м³	8,35	8,35	124,70	---	---	---	17	1	18																																																														

Експлікація тимчасових будівель і споруд

№ п/п	Показники	Одиниці вим.	Кіл.	Прим.
Приміщення адміністративно-побутового призначення				
1	Кантара і вистелювальна	м²	88,0	
2	Для вживання їжі	м²	17,5	
3	Гардеробна	м²	88,0	
4	Сушарка	м²	88,0	
5	Душова	м²	88,0	
6	Туалет	м²	6,0	
7	Одяганий поєд.	м²	9,0	
Складські споруди				
8	Склад-навіс	м³	36,0	
9	Приміщення складу	м³	72,0	
10	Місце для прийому розливу	м³	13,5	
11	Майданчик для цегли	м³	160,0	
12	Майданчик для складування розчищеної ґрунту	м³	144,0	
13	Майданчик для складування стінкових матеріалів	м³	360,0	

Відомість чисельності робітників для розрахунку побутових приміщень

№ п/п	Категорія робітників	Чисельність складу
1	Робітники	22
2	Інженери-технічні працівники	2
3	Службовці	1
4	МОП	2
Разом		27

ТЕП на будівництво центру

№ п/п	Показники	Одиниці вим.	Кіл.
1	Кшторна на вартість будівництва	тис. грн.	5425,94
2	Кшторна на вартість БМР	тис. грн.	3700,90
3	Витрати праці на будівництво по календарному плану	чол.дн.	1876
4	Тривалість будівництва - за календарним планом	міс.	6,6
- за нормами			
5	Варіант потужності	вт.	7,0
6	Кшторна на вартість на об'єкті виробничої потужності	грн.дн.	108,72
7	Планова середня кількість робітників	чол.	27
8	Коефіцієнт нерівномірності руку робітників		1,35

Техніко-економічні показники

№ п/п	Показники	Одиниці вим.	Кіл.
1	Площа будівельної площадки	м²	12342,00
2	Площа тимчасових будівель	м²	85,50
3	Продуктивність водопроводу	м.л.	530,00
4	Продуктивність електромережі	м.л.	1535,00
5	Площа тимчасових воріт	м²	124,00
6	Продуктивність опорами	м.л.	375,00
7	Площа складів - зачистки	м²	108,00
	- відкритих	м²	664,00

- Будівельний генеральний план розроблен на основі генерального плану для забудови надземної частини будівлі цеху.
- Подача електроенергії здійснюється через трансформаторну підстанцію.
- Тимчасовий водопровід підключен до існуючої мережі від будівлі адміністративно-побутового корпусу.
- Збір стоків від душової та туалету здійснюється у вигрібну яму.

Умовні позначення



401БП 9600449 ДП					
Договоробудівлі земліської будівлі					
Зні. Кіл.	Арж.	Дов.	Віднос.	Дато	
Розробл.	Тимчасова В.О.				
Перевір.	Семч П.О.				
Житловий будинок					
ДП 6 6 6					
Будівельник					
Незалежний виборчий комітет виборчого округу № 6 Львівська область					
Підписи: Голова комітету, члени комітету					