

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет будівництва, архітектури та дизайну
(повне найменування факультету)

Кафедра будівельного виробництва та управління проектами
(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

бакалавра

(ступінь вищої освіти)

на тему ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЛІ ГУРТОЖИТКУ ДЖКК У

М. ДРУЖКІВКА, ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

(назва теми)

PROJECT OF RECONSTRUCTION OF THE DORMITORY BUILDING OF THE DCHCS
IN DRUZHKIVKA, DONETSK REGION.

Виконав: студент 4 курсу, групи БАД-119

Спеціальності 192 Будівництво та цивільна
(код і найменування спеціальності)

інженерія

Освітня програма (спеціалізація)

Промислове і цивільне будівництво

Мачков Б. Р.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник Назаренко О. М.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент Скребцов А. А.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет ФБАД
Кафедра будівельного виробництва та управління проектами
Ступінь вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) Промислове і цивільне будівництво
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри БВУП, доцент
О.М. Назаренко
« » 2023 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

МАЧКОВ Богдан Романович
(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Проект реконструкції будівлі гуртожитку ДЖКК у м. Дружівка, Донецької області

керівник проекту (роботи) к.т.н., доцент, НАЗАРЕНКО Олексій Миколайович
(науковий ступінь, вчене звання, ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від « » 2023 року №

2. Строк подання студентом проекту (роботи) лютий 2023 року

3. Вихідні дані до проекту (роботи) рекомендована література, технічне завдання, інженерно-геологічні умови

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Архітектурно-будівельний розділ. 2. Розрахунково-конструктивний розділ. 3. Основи та фундаменти. 4. Організаційно-технологічний розділ. 5. Охорона праці та цивільна безпека

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів)

Графічний матеріал 6 аркушів А1 роздруковані на А3 з титульним листом, слайди презентації

6. Консультанти розділів проекту (роботи)



Розділ	ПРИЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
Архітектурно-будівельний	НАЗАРЕНКО О. М., доцент		
Розрахунково-конструктивний	НАЗАРЕНКО О. М., доцент		
Основи та фундаменти	НАЗАРЕНКО О. М., доцент		
Організаційно-технологічний	НАЗАРЕНКО О. М., доцент		
Охорона праці та цивільна безпека	ЯКІМЦОВ Ю. В., доцент		
Нормоконтролер	БОБРАКОВ А. А., доцент		

7. Дата видачі завдання « _____ » _____ 2023 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
	Постановка завдання	1 тиждень	Завдання
	Розробка архітектурно-будівельних рішень	2-3 тижні	Розділ 1
	Розробка розрахунково - конструктивної частини	4-5 тижні	Розділ 2
	Розробка основ та фундаментів	6-7 тижні	Розділ 3
	Прийняття організаційно-технологічних рішень	8-9 тижні	Розділ 4
	Розробка заходів з охорони праці та цивільної безпеки	10 тиждень	Розділ 5
	Оформлення пояснювальної записки	11 тиждень	
	Оформлення графічної частини	12-13 тижні	
	Нормоконтроль та рецензування	14-15 тижні	
	Захист роботи	16 тиждень	

Студент(ка)

_____ Богдан МАЧКОВ
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Керівник проекту (роботи)

_____ Олексій НАЗАРЕНКО
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	8
1.1. Вихідні дані для проектування.....	8
1.1.1 Коротка характеристика об'єкту будівництва.....	8
1.1.2 Характеристика району будівництва.....	8
1.1.3 Матеріали і результати технічного обстеження будівель та споруд при їх реконструкції (Технічний звіт за результатами обстеження та оцінки технічного стану об'єкту).....	9
1.1.4 Методика обстеження несучих та огорожуючих конструкцій будівлі.....	11
1.1.5 Результати обстеження.....	14
1.1.6 Рекомендації з ремонту та відновленню конструкцій будівлі.....	19
1.2. Основні техніко-економічні показники.....	20
1.3. Розрахунок класу наслідків та категорії складності.....	20
1.4. Архітектурно-будівельні рішення.....	22
1.4.1. Генеральний план (рішення та основні показники генерального плану).....	22
1.4.2. Архітектурні рішення.....	23
1.4.3. Обґрунтування теплоефективності огорожувальних конструкцій та теплофізичних характеристик.....	24
1.5. Інженерне обладнання.....	26
1.5.1 Данні для проектування.....	26
1.5.2 Загальні відомості.....	26
1.5.3 Розрахунок водостоку.....	27
1.5.4. Конструкція водостоку.....	30
2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ.....	31
2.1 Розрахунок збірної залізобетонної плити перекриття.....	31

2.1.1. Вихідні данні.....	31
2.1.2. Компонування перекриття.....	31
2.1.3. Визначення навантажень і зусиль.....	32
2.2. Підбір перетинів.....	35
2.2.1. Розрахунок за міцністю нормальних перетинів.....	36
2.2.2. Розрахунок за міцністю похилих перетинів.....	38
2.3. Визначення прогинів.....	39
2.4. Перевірка панелі на монтажні навантаження.....	41
2.5. Розрахунок піднімальних петель.....	42
3. ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ.....	44
3.1. Вихідні дані.....	44
3.2. Оцінка конструктивної характеристики будівлі.....	44
3.3. Аналіз ґрунтових умов.....	45
3.4. Визначення навантажень діючих на фундамент.....	48
3.5. Визначення глибини закладання фундаменту.....	50
3.6. Визначення основних розмірів фундаменту в плані.....	51
3.7. Розрахунок фундаменту за першим граничним станом.....	51
3.8. Розрахунок фундаменту за другим граничним станом.....	55
4. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	59
4.1. Сфера застосування.....	59
4.2. Готовність фронту робіт.....	59
4.3. Обсяг робіт.....	59
4.4. Вибір технологічного нормокомплекта інвентарю, пристроїв і робочих інструментів.....	60
4.5. Вибір монтажного крану (кранів) за вантажопідйомними характеристиками для зведення будівлі.....	60
4.6. Вибір транспортних засобів.....	61
4.7. Вказівки щодо виконання робіт по зведенню надземної частини будівлі.....	62
4.8. Контроль якості і приймання робіт.....	63

4.9. Заходи з техніки безпеки.....	63
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА.....	64
5.1. Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів.....	64
5.2. Заходи щодо запобігання небезпечних і шкідливих факторів.....	65
5.2.1. Метеорологічні умови виробничого середовища.....	65
5.2.2. Виробничий шум.....	65
5.2.3. Виробнича вібрація.....	66
5.2.4. Електробезпека.....	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	68
АНОТАЦІЯ.....	69

ВСТУП

Тема дипломного проекту - проект реконструкції будівлі гуртожитку ДЖКК у м. Дружківка, Донецької області.

Актуальність роботи впливає з необхідності ремонтних заходів що до будівлі гуртожитку. Гуртожиток має незадовільнений стан, який не дозволяє продовжувати експлуатацію будівлі і не допускає безпечне проживання людей. Питання житлових умов студентів при ВУЗах та коледжах є дійсно гострою проблемою сучасності, і це впливає як на затребуваність у проживанні на території гуртожитку, так і на соціальну оцінку рівня закладу, при якому розташована будівля (ДЖКК в моєму випадку). Питання плинності студентів є загально важливим і підіймається на розгляд кожного року, тому нормальне забезпечення умов проживання людей у гуртожитку є доволі актуальною темою.

Мета реконструкції будівлі гуртожитку полягає у відновленні фізичного стану будівлі, введення її у нормальний режим експлуатації, який не був можлива через фізичне зношення будівлі у наслідок недобромірного нагляду та помилок при проектуванні будівлі. Також на фактичну непридатність будівлі впливали фактори недоброякісної експлуатації.

Основним методом що до розробки конструктивних рішень з реконструкції гуртожитку є аналіз стану будівлі шляхом технічного дослідження для обстеження стану будівлі за допомогою застосування спеціальних методів та інструментів, складання звіту обстеження, формування рекомендацій що до відновлення будівлі та прийняття архітектурно-будівельних рішень з її реконструкції та ремонту.

У проекті також розкриті організаційно-технічні заходи що до реконструкції будівлі, загальні питання що до застосування методів будівництва та проаналізовані вибори технічного обладнання та вказівки до робіт.

Тема охорони праці та заходи безпеки є дуже важливою, і цьому також приділяється певна увага в дипломній роботі.

1.АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Вихідні дані для проектування

1.1.1 Коротка характеристика об'єкту будівництва

Проектowana будівля – гуртожиток ДЖКК м. Дружківка по вул. К. Маркса,5. Являє собою прямокутну п'ятиповерхову будівлю з розмірами в осях 14,2х68 м.

1.1.2 Характеристика району будівництва

Генеральною схемою планування території України намічено формування і розвиток загальнодержавних, міжобласних, обласних, міжрайонних і районних систем розселення. Згідно проектного плану схеми планування території Донецької області, Дружківська міська рада відноситься до Північної підзони урбанізації зони переважно містобудівного розвитку. В підзоні виділяються території з переважним розвитком середньо та високотехнологічних галузей промисловості машинобудування, фарфоро-фаянсова промисловість, виробництво будівельних матеріалів, хімія, технопарки, індустріальні парки з супутніми видами обслуговування. В підзоні формується Приторецький промисловий вузол з переважним впровадженням екофільних технологій з комплексним використанням сировини та ресурсів, суворим обмеженням на будівництво екологічно небезпечних об'єктів. Формуються території інфраструктури короткочасного відпочинку, культурно-пізнавального туризму.

Клімат в районі м. Дружківка помірно-континентальний, що характеризується високою температурою повітря влітку, недоліком атмосферних опадів, рідкісними сильними дощами і значними сухими вітрами переважно східного і південно-східного напрямку, що викликають влітку посуху, взимку різке зниження температури. Середньорічна температура повітря 7,8°C ... +11,4 °C, максимальна +41,0°C, мінімальна - 38,0°C. Для Дружківки характерні спекотне літо, помірно-холодна зима, плавна зміна пір року, недостатня вологість, зміни напрямку і швидкість вітру. Тривалість зимового періоду з температурою нижче 0°C коливається в межах 4 місяців, сніговий покрив незначний (0,2-0,4 м), тримається 45-115 днів. Середня кількість безморозних днів - 176, найменше - 140, найбільше - 210

днів. Взимку часто спостерігаються відлиги, іноді повністю сходять сніговий покрив, а на річках у зв'язку з цим спостерігаються паводки. Переважний напрямок вітру східний, середня швидкість 2,6 м/с. Відносна вологість повітря 84%. Часто спостерігається ожеледь. Для літнього періоду характерно невелика кількість днів з опадами. Річна сума опадів - 600 мм.

У геоморфологічному відношенні територія Дружківки являє собою стародавню тріасову рівнину, покриту згодом морськими юрськими і крейдяними опадами. Припіднятті в різні геологічні періоди третинна рівнина перетворилася в високо підняте плато, що піддавалося інтенсивному розмиву. В результаті такого розмиву утворилися два основних типи рельєфу Донбасу - гривістий рельєф рівнини та довгобалочний рельєф, розчленований ерозією. В геологічній будові беруть участь кам'яновугільні, пермські, тріасові, юрські, крейдяні, третинні і четвертинні відкладення. Описуваний район багатий природною мінеральною сировиною: крейдою, піском, цегляно-черепичною сировиною, мінеральними фарбами. В районі м. Дружківка є родовище корисних копалин - Дружківське (Краматорське) родовище глин, розташоване в 2-3 км на південь від південної околиці м. Краматорська. Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів - 1 м.

1.1.3. Матеріали і результати технічного обстеження будівель та споруд при їх реконструкції (Технічний звіт за результатами обстеження та оцінки технічного стану об'єкту)

Загальні дані

Об'єктом обстеження являються несучі, огорожуючі конструкції та інженерні обладнання будівлі гуртожитку ДЖКК, розташованого за адресою: Донецька обл., м. Дружківка, вул. К. Маркса, 5.

Аналіз проектної документації

Проектна документація на будівлю відсутня.

Опис об'ємно-планувального рішення

Будівля гуртожитку ДЖКК м. Дружківка, розташованого за адресою:

Донецька обл., м. Дружківка, вул. вул. К. Маркса, 5, являє собою прямокутну п'ятиповерхову будівлю з розмірами в осях 14,2х68 м.

Конструктивна схема будівлі - безкаркасна з підвалом і поздовжніми та поперечними несучими стінами. Досліджується не експлуатована частина будівлі в осях 1-7.

У першому блоці будівлі з другого по п'ятий поверхи розташоване по два житлових відсіка ліворуч і праворуч від сходових кліток. Конфігурація першого поверху будівлі відрізняється від конфігурації 2-5 поверхів.

Будівля обладнана підвалом.

Висота типового поверху 2,5 м.

Висота поверху підвалу – 3 м.

Будівля обладнана не опалювальним чердачним приміщенням. Висота поверху чердачного приміщення – 2.5 м.

Конструкції покриття будівлі виконані зі збірних залізобетонних ребристих плит покриття з монолітними залізобетонними ділянками в районі вентиляційних каналів, поверх яких виконана м'яка покрівля з гідроізоляційного рубероїдного килима.

Конструкції перекриття над підвальною частиною будівлі та поверхами виконані зі збірних залізобетонних пустотних плит перекриття.

Зовнішні та внутрішні стіни будівлі виконані із силікатної та керамічної цегли на цементно-піщаному розчині. Товщина зовнішніх стін становить 510 мм. Прив'язка внутрішньої межі зовнішніх стін до базису осей складає 220 мм. Внутрішні перегородки в будівлі гуртожитку виконані також із силікатної та керамічної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною кладки 120 мм.

Фундаменти під несучі стіни будівлі виконані зі збірних фундаментних блоків з фундаментними подушками в підставі.

Сходові клітини будівлі обладнані збірними залізобетонними сходовими маршами та майданчиками.

Заповнення віконних прорізів будівлі виконано з дерев'яних віконних рам з подвійним спареним склінням.

Як заповнення дверних прорізів використані глухі і засклені дерев'яні дверні полотна. Висота дверних прорізів в чистоті становить 2000 мм.

Основні конструктивні елементи будівлі

Фундамент	бетонний
Балки перекриття	залізобетонні
Стіни	силікатна цегла
Перегородки	керамічна цегла
Покриття	збірні залізобетонні ребристі плити
Перекрытия	збірні пустотні залізобетонні плити
Двері	дерев'яні
Вікна	дерев'яні
Покрівля	м'яка рулонна покрівля по залізобетонних плитах покриття
Вимощення	асфальтобетон

Опис інженерно-технічного обладнання

А) Теплопостачання експлуатованої частини будівлі здійснюється з централізованої міської системи опалення. Стойки і поповерхова система опалення виконана з сталевих водонапірних труб різного діаметру. В приміщенні (як правило під віконними блоками) для їх опалення відсутні чавунні радіатори.

Б) Забезпечення будівлі гуртожитку холодною і гарячою водою передбачено з міської мережі водопостачання неможливо через відсутність труб. У кожному житловому відсіку будівлі передбачені приміщення особистої гігієни (санітарні вузли, душові кабінки та умивальники) знаходяться в аварійному стані.

В) Електропостачання будівлі неможливо.

1.1.4 Методика обстеження несучих та огорожуючих конструкцій будівлі

Загальні положення:

Мета комплексного обстеження – виявлення можливості подальшої експлуатації існуючих будівельних конструкцій будівлі гуртожитку ДЖКК розташованого за адресою: Донецька обл., м. Дружківка, вул. К. Маркса ,5.

Обстеження конструкцій виконано згідно діючим на момент обстеження нормативним і методичним документам:

1. ДСТУ-Н Б В.1.3-1:2009. Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Виконання вимірювань, розрахунків та контроль точності геометричних параметрів. Настанова.
2. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану.
3. ДСТУ EN 13018:2005. Неруйнівний контроль. Контроль візуальний. Загальні вимоги.
4. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення.
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 20 травня 2009 г. № 534 "Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів".
6. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи.
7. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції.
8. ВСН 58-88(р). Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения. / Госкомархитектуры. М., 1990 г.
9. ДБН В.1.2-14-1009. Загальні принципи забезпечення надійності та безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
10. ДБН В.2.6-14-97. Покриття зданий и сооружений.
11. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування.
12. ДБН В.2.6-162:1010. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні

положення.

Розміри конструкцій об'єкту, розміри дефектів і пошкоджень, відстані між ними вимірювались за допомогою лінійних вимірювальних засобів.

При виявленні дефекту або пошкодження виконувався його опис і інструментальні заміри для отримання кількісних характеристик за допомогою приборів та інструментів, прилади і обладнання для візуального контролю будівельних конструкцій.

При виявленні дефектів і пошкоджень при вимірюванні їх параметрів використовувались інструменти, прилади та пристосування, які відповідають вимогам техніки безпеки і забезпечуючі необхідну точність отриманої інформації.

При виконанні робіт по огляду конструкцій об'єкту використовувались наступні прилади, інструменти та пристосування контролю:

- рулетки сталеві вимірювальні РЗ-30 и РЗ-2 по ГОСТ 7502-80 з точністю відповідно до 1 см и 1 мм;
- рулетка 10 м. ОПК 3-10 АУТ/1(інв. № 1645) (похибка вимірювань – 1 мм);
- рулетка лазерна СР-40Р – 40 м;
- штангенциркуль ШЦ 2-250 ГОСТ 166-70 з ціною ділення 0.1мм;
- штангенциркуль ШЦ 1-125-0,1-2 (зав. № 345967, інв. № 1607) (похибка вимірювань – 0,1мм);
- лупа збільшувальна 4.0*; 10* ГОСТ 25706-83;
- схи́л;
- нитка;
- лінійка вимірювальна металева ГОСТ 427-75 (похибка вимірювань – 1мм);
- щупи ГОСТ 882-75.

- кутник сталевий (зав. № 85, інв. № 111) (похибка вимірювань – 1 мм);
- молоток Шмідта МШ-225 (зав. № 215.001.0117) (похибка вимірювань – 10%).

1.1.5. Результати обстеження

Загальна геометрія будівлі

В процесі контролю перевірялась вертикальність і горизонтальність основних елементів: каркасу, стін, плит перекриття та покриття.

Результати контролю приведені в таблиці

Елемент	Значення, яке контролюється	Середнє вимірне значення, мм	Граничне значення, мм	Відповідність нормам
Плита покриття	Стріла прогину (кривизна) елементу, мм	1...5	$L/150 = 40$	відповідає
Плита перекриття	Стріла прогину (кривизна) елементу, мм	1...5	$L/150 = 100$	не відповідає
Залізобетонні колони	Відхил від вертикалі, мм	1...5	$h/150 = 19$	відповідає
Стіна	Відхил від вертикалі, мм	1...5	10	відповідає
	Стріла прогину (кривизна) елементу, мм	2...4	$h_s/500 = 6$	відповідає
Залізобетонні	Стріла прогину (кривизна) елементу	3...8	$L/150 = 20$	відповідає

балки	в площині, мм			
-------	---------------	--	--	--

Будівельні конструкції загальної геометричної схеми гуртожитку не мають недопустимих переміщень конструкцій, які перевищують нормативні значення .

Стан вузлів сполучення конструкцій:

В результаті обстеження вузлів сполучення основних несучих конструкцій між собою неприпустимі переміщення і деформація були виявлені в фундаментних конструкціях, плити піддаються корозії і знаходяться в аварійному стані.

Стан конструктивних елементів:

У результаті обстеження основних несучих і огорожуючих конструкцій будівлі гуртожитку, виявлені наступні дефекти і пошкодження:

Зовнішні стіни по фасадам:

руйнування цегляної кладки деструктивного характеру з випадінням окремих цегл (пошкодження П-1);

Вимощення:

руйнування вимощення по периметру будівлі(пошкодження П-2);

Внутрішні стіни та перегородки:

відшарування штукатурного шару(пошкодження П-5);

тріщини в місцях примикання внутрішніх перегородок з несучими стінами та перекриттями у підвальної частині будівлі (пошкодження П-15).

Плити перекриття:

сліди намокань і висолів на поверхнях залізобетонних плит перекриття (пошкодження П-6);

руйнування захисного шару бетону та корозійний знос арматури більше 5% площі поперечного перерізу в залізобетонних плитах перекриття (пошкодження П-7).

Покрівля:

тріщини в шарі гідроізоляції, відлаштування гідроізоляції в місцях виходу вентиляційних каналів (пошкодження П-11).

Стан інженерних мереж:

у зв'язку з не експлуатацією будівлі інженерні мережі цих частинах будівлі знаходяться у наступному стані:

Водопостачання:

Трубопроводи системи холодного та горячого водопостачання відсутні.

Каналізація:

Потрібна установка всіх стояків каналізації будівлі з чавунних труб на пластикові каналізаційні. Зруйновано сантехнічні прилади 100% в місцях відсутності експлуатації.

Теплопостачання:

Трубопроводи системи опалення відсутні.

Електричні мережі:

Електрична мережа відсутня.

Кондиціювання:

Система кондиціювання відсутня.

Газопостачання:

Система газопостачання відсутня

Визначення міцності матеріалів:

З метою визначення міцності матеріалів будівельних конструкцій будівлі гуртожитку були проведені випробування пустотних залізобетонних плит покриття, пустотних залізобетонних плит перекриття, залізобетонних балок, залізобетонних колон, несучих зовнішніх стін з силікатної цегли.

Випробування проводилися за допомогою приладу неруйнівного контролю «Молоток Шмідта МШ-225 (зав. № 215.001.0117). У приладі реалізований метод визначення міцності по ДСТУ Б В.2.7-220:2009 «Будівельні матеріали. Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю».

Відповідно до отриманих результатів:

- збірні залізобетонні плити відповідають класу С32/40;
- фундаментний блок підвалу відповідає класу С20/25;
- цегляні колони покрівлі відповідають бетону класу С20/25;
- пустотні залізобетонні плити перекриття відповідають бетону класу С45/55;
- силікатна цегла несучих зовнічних стін відповідає цеглі марки М75.

Дані матеріали можуть бути використані, як матеріали несучих конструкцій будівлі гуртожитку, розташованого за адресою: Донецька обл., м. Дружківка, вул. Карла Маркса, 5.

Висновок про технічний стан будівлі

На основі аналізу отриманих під час обстеження результатів встановлено, що несучі і огорожуючі конструкції будівлі гуртожитку мають ряд пошкоджень, пов'язаних з порушенням нормального режиму експлуатації, помилок проектування та виконання будівельно-монтажних робіт.

Стан несучих та огорожуючих конструкцій будівлі гуртожитку оцінюється як:

Фундаменти	Знаходяться в задовільному стані	стан II
Вимощення	Знаходяться в непридатному для нормальної експлуатації стані	стан III
Стіни	Знаходяться в задовільному стані	стан II
Колони	Знаходяться в задовільному стані	стан II
Плити покриття	Знаходяться в задовільному стані	стан II

Плити перекриття	Знаходяться в непридатному для нормальної експлуатації стані	стан III
Покрівля	Знаходяться в непридатному для нормальної експлуатації стані	стан III
Двері	Знаходяться в непридатному для нормальної експлуатації стані	стан III
Вікна	Знаходяться в непридатному для нормальної експлуатації стані	стан III
Підлога	Знаходяться в непридатному для нормальної експлуатації стані	стан III

Стан інженерного обладнання оцінюється як:

Система водопостачання	Знаходиться в непридатному для нормальної експлуатації стані	стан III
Система каналізації	Знаходиться в непридатному для нормальної експлуатації стані	стан III
Електрична система	Знаходиться в непридатному для нормальної експлуатації стані	стан III
Система теплопостачання	Знаходиться в непридатному для нормальної експлуатації стані	стан III
Система вентиляції	Знаходиться в непридатному для нормальної експлуатації стані	стан III

В цілому будівля гуртожитку за технічним станом знаходиться в непридатному для нормальної експлуатації стані.

Однак при виконанні робіт по обстеженні (теплотехнічний розрахунок існуючих огорожувальних конструкцій) встановлено, що для подальшої безпечної експлуатації і комфортного перебування в приміщеннях будівлі людей необхідно виконати утеплення зовнішніх огорожувальних конструкцій.

1.1.6. Рекомендації з ремонту та відновленню конструкцій будівлі

Для забезпечення нормальної подальшої експлуатації несучих і огорожуючих конструкцій будівлі гуртожитку, рекомендується виконати його капітальний ремонт, в якому необхідно передбачити наступні види робіт:

пошкодження П-1: видалити відлаштований шар цеглини, влаштувати сітку з арматурної проволочи ВР-4 з ячейкою 50х50мм, нанести шар штукатурки до 20мм;

пошкодження П-2: видалити слабкий шар вимощення по периметру будівлі, відновити шар асфальтобетонного покриття;

пошкодження П-3, П7, П9: зачистити металевою щіткою арматуру, що має корозійні пошкодження, покрити антикорозійною сумішшю, видалити неміцний захисний шар бетону та відновити його полімерцементним ремонтним розчином;

пошкодження П-4, П-6: місця звологень та висолів висушити і обробити антигрибковою сумішшю;

пошкодження П-5: видалити слабкий шар штукатурної поверхні і відновити шар штукатурної поверхні;

пошкодження П-8; замінити пошкоджені вікна, двері;

пошкодження П-10; замінити пошкоджені сантехнічні прилади;

пошкодження П-11; під час наступного ремонту покрівлі замінити існуючий руберойдний килим на новий;

пошкодження П-17; розібрати цегляну кладку на 0,5м відносно перекриття або несучої стіни, відновити розібрану цегляну кладку.

пошкодження П-12, П-15; замінити пошкоджені ділянки трубопроводів водопостачання або здійснити заміну трубопроводів всієї системи;

пошкодження П-13, П-14; замінити пошкоджені ділянки трубопроводів теплопостачання, замінити опалювальні прилади системи;

пошкодження П-16; замінити пошкоджені прилади електропостачання. У разі перепланування приміщень будівлі замінити електричну мережу на нову.

Поряд з перерахованим вище по будівлі гуртожитку необхідно виконати:

Ремонт всіх приміщень будівлі з переплануванням приміщень у зв'язку зі змінами, викликаними вимогами чинних нормативних документів в будівництві. Утеплення зовнішніх стін і горищного перекриття будівлі згідно з вимогами ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель». Орієнтовна товщина утеплювача зовнішніх стін з мінераловатних плит на базальтової основі складе 100 мм; товщина утеплювача горищного перекриття - 200 мм.

Ремонт раніше не відремонтованої ділянки покрівлі (1/2 частина покриття).

Заміну 100% проводки внутрішніх електричних мереж будівлі.

Заміну 100% труб внутрішньої каналізації.

Заміну до 100% розводки труб внутрішнього холодного водопостачання.

Заміну до 100% труб розводки опалення та опалювального обладнання.

1.2. Основні техніко-економічні показники

Таблиця 1.2 Техніко-економічні показники будівлі

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Показники
1	Площа реконструкції	м ²	3051
2	Будівельний об'єм будівлі	м ³	9814,05
3	Корисна площа	м ²	2361,87
4	Планувальний коефіцієнт		1,29
5	Об'ємний коефіцієнт		4,16

1.3. Розрахунок класу наслідків та категорії складності

Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності житлової будівлі.

Загальна характеристика будівлі: житловий будинок прямокутний у плані з розмірами 14,2×68м. Висота будівлі 16,3м. Гуртожиток розташований в межах населеного пункту.

Визначаємо кількість осіб, які постійно перебувають на об'єкті N1. Згідно технологічних рішень кількість мешканців гуртожитку складає 112 людини.

За кількістю осіб, які постійно перебувають в гуртожитку відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

За кількістю осіб, які періодично перебувають в гуртожитку відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

За кількістю осіб (N3=111), які перебувають в зоні об'єкта відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

Для визначення обсягу можливого економічного збитку визначаємо вартість реконструкції гуртожитку який загальною площею 2896,8 м². Вартість 1 м² загальної площі з урахуванням обладнання складає 14607,64 гривень.

Прогнозовані збитки для житлового будинку визначаються за формулою

$$\Phi = 0,225 \sum_{k=0}^n P_i$$

$$\Phi = 0,225 \times 14607,64 = 3286,72 \text{ тис. грн.}$$

Обсяг можливого економічного збитку у мінімальних заробітних платах складає: 3286,72/1,1022 = 2716,3 м.р.з.п.

Враховуючи розмір можливого економічного збитку житловий будинок відноситься до класу наслідків СС2.

Будівля не розташована в охоронній зоні об'єктів культурної спадщини і не є об'єктом культурної спадщини.

Висновок: За всіма наведеними розрахунками характеристик можливих наслідків гуртожиток відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2, а за критеріями таблиці А.1(ДСТУ – Н Б.В.1.2-16-2013) належить до III категорії складності.

1.4. Архітектурно-будівельні рішення

В даному розділі представлені загальні характеристики, об'ємно-планувальні, конструктивні рішення, а також інші вимоги що пред'являються до об'єкту. Зроблено теплотехнічний розрахунок зовнішнього огороження, та розрахунки основних конструкцій (плити перекриття) та фундаментів.

1.4.1. Генеральний план (рішення та основні показники генерального плану)

Так як будівля вже існуюча, то генеральний план виконувався на основі вже існуючої території .

Після дослідження території було зроблено висновок:

Генеральний план виконаний відповідно до вимог екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших норм будівельного проектування.

Проектовані проїзди і тротуари забезпечують транспортний та пішохідний зв'язок між будівлями і спорудами, паркувальні місця розташовуються під рівнем землі.

Будівля запроектована з урахуванням вимог ДБН-2009 «Пожежна безпека будівель і споруд».

Благоустрій територій забезпечується за допомогою озеленення ділянок. Ділянки засаджуються листяними деревами, чагарником групової і рядової посадки, газони засіваються травою. Благоустрій території передбачає мощення тротуарною плиткою тротуарів і майданчики перед головним входом. Посадка дерев, чагарників і квітів на ділянці здійснюється в місцях, передбачених проектом. Біля головного входу передбачені вазони з квітами.

1.4.2. Архітектурні рішення

Виконані роботи :

1-й поверх: повністю перероблений під людей з обмеженими можливостями. Влаштований пандус ширина 1.2 м ,кут нахилу пандуса 112, за зовнішнім (що не примикають до стіни) бічним краях пандуса і горизонтальних майданчиків встановлені бортики висотою 0,05м.

По обидва боки пандуса встановлені поручні. Поручні передбачені подвійними

на висоті 0,9 м. Вхідні двері до будинків повинні мати ширину не менше 0,9 м і висоту 2,1 м. Двері влаштовані розсувні. У житловій кімнаті не повинно бути зайвих меблів, нехай вона буде вільна для переміщення на візку. У кімнаті бажано не ставити малогабаритну меблі, наприклад тумби. Дрібні предмети заважають проїзду коляски. Розетки, вимикачі необхідно розміщуються на висоті, зручній для інваліда. Вікна повинні бути доступні для під'їзду на візку і легко відкриватися. Велика ручка на кімнатних дверях дозволяє легко її відкривати. Дуже часто вихід з квартири для інваліда ускладнений, тому наявність в кімнаті лоджії дуже бажано. При облаштуванні доступного лоджії виконано наступні вимоги:

- використана щільне рифлене покриття підлоги;
- максимальна висота порогів і перепад висот між підлогою балкона і внутрішніми приміщеннями будинку в межах 0,002 м;

Для влаштування лоджії було замінено існуючі перемички на нові.

2-й поверх: Площу кімнат було збільшено для комфортного перебування в них викладачів.

На 3-5 поверхах площу кімнат змінено не було, так як вони відповідають нормам ДБН В.3.2-2-2009.

Було вирішено зробити «Зелену» покрівлю. На покрівлі влаштоване покриття з родючим шаром для посадки дерев, чагарників, газону або квіткових клумб.

Архітектурним завершенням вигляду будівлі, що додає йому естетичний вигляд і одночасно з цим забезпечує безпеку експлуатації, є огорожа покрівлі. У будівельних нормативах наказано встановлення огорожі ДБН В.1.1.-7-2002 в будівлях з ухилом покрівлі до 12° і висотою більше 10 метрів, а також в будівлях, ухил даху яких понад 12° з висотою більше 7 метрів.

Експлуатована покрівля забезпечує безпечний вихід людей для проведення робіт з прибирання снігу і монтажу обладнання.

Внутрішнє та зовнішнє опорядження будівлі.

Облицювальні роботи призначаються, щоб захистити будівельні конструкції від атмосферних, механічних та хімічних впливів, для шумоізоляції та теплоізоляції,

в санітарно-гігієнічних цілях і в цілях декоративного опорядження поверхні. Використання нових синтетичних матеріалів і виробів підвищує естетичні якості опоряджень. Облицювання виконують з листових матеріалів в залежності від призначення й експлуатаційних вимог. Колір, фактура, розмір, призначення, спосіб обробки стиків складають характер опоряджувальних матеріалів.

Зовнішнє опорядження виконується з використанням навісних фасадів (сучасних та ефективних систем). Навісний фасад складається з наступних конструктивних шарів: утеплювач, штукатурка.

Внутрішнє опорядження будівлі виконується безпосередньо до вимог висуненим до житлових будинків.

Цегляні перегородки та стіни опоряджуються штукатуркою та фарбуються водоемульсійними фарбами в світлі тони. Оштукатурені стіни фарбуються водоемульсійними розчинами в світлі тони. Сходові клітини оштукатурюються та фарбуються водоемульсійними фарбами в світлі тони. Санвузли облицовуються керамічними плитками.

1.4.3. Обґрунтування теплоефективності огорожувальних конструкцій та теплофізичних характеристик.

В якості зовнішніх конструкцій прийнята цегляна стіна з внутрішнім штукатурним шаром на цементно-піщаному розчині . Товщина цегляної кладки - 510 мм, штукатурного шару - 20 мм

№ шару	Найменування шару	Густина, ρ_0 , кг/м ³	Товщина, м	Теплопровідність λ_0 , Вт/(м К)
1	Внутрішня штукатурка стіни	1750	0,02	0,70
2	Кладка із цегли силікатного рядового	1890	0,51	0,70

Місто Дружківка перебуває в 1-й температурній зоні України. Мінімально припустиме значення опору теплопередачі для зовнішніх стін згідно п. 1 табл.

1 змін № 1 до ДБН В.2.6-31-2006 «Теплова ізоляція будівель» від 01.07.2013 р. складає $R_{q\min}=3,3 \text{ м}^2\cdot\text{К}/\text{Вт}$.

Для зовнішніх обгороджувальних конструкцій (зовнішніх стін) опалювальних будівель обов'язкове виконання умови:

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

де наведений опір теплопередачі для зовнішніх обгороджувальних конструкцій:

$$R_{\Sigma\text{пр}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\gamma_1} + \frac{\delta_2}{\gamma_2} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}};$$

$R_{q\min}$ – мінімально припустиме значення опору теплопередачі непрозорої обгороджувальної конструкції або непрозорої частини конструкції, $\text{м}^2\text{К}/\text{Вт}$;

$\alpha_{\text{в}}=8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{К})$ – коефіцієнт теплопередачі внутрішньої поверхні обгороджувальної конструкції (додаток Е ДБН 2.6-31-2006 «Теплова ізоляція будівель»);

$\alpha_{\text{н}}=23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{К})$ – коефіцієнт теплопередачі зовнішньої поверхні обгороджувальної конструкції (додаток Е ДБН 2.6-31-2006 «Теплова ізоляція будівель»);

λ_1, λ_2 , – теплопровідність матеріалів шарів конструкції в розрахункових умовах експлуатації (згідно додатку Л ДБН 2.6-31-2006 «Теплова ізоляція будівель»), $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{К})$;

δ_1, δ_2 – товщина шарів конструкцій.

$$R_{\Sigma\text{пр}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,51}{0,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} = 0,92 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт};$$

$< R_{q\min} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ - умови не виконуються.

Висновок: Необхідно виконати утеплення зовнішніх стін.

1.5. Інженерне обладнання

Завдання на дипломний проект передбачає проектування внутрішнього водостоку

1.5.1 Данні для проектування

Гуртожиток ДЖКК у м.Дружківка по вул.К.Маркса,5.

Проектована будівля має в плані наступні габаритні розміри: в осях А- Е -68 м і в осях 1-2 – 14,2 м.

Район будівництва по ДСТУ-Н Б В.1.1-27 та ДБН В.2.6-3:2006 відноситься до кліматичного району II, до I температурній зоні України.

1.5.2 Загальні відомості

У будівлі прийнято внутрішні водостоки, так як покрівля плоска. Прийняті рішення по схемі – одна воронка на стояк, випуск з відведенням вод в відкрите скидання на вимощення. На рисунку 1.5.2.1. представлена план покрівлі і розташування воронок.



Рис.1.5.2.1 План покрівлі, розташування воронок.

1.5.3 Розрахунок водостоку

Розрахунковий витрата дощових вод Q , л/с, з водозбірної площі визначаємо за формулою ДБН В.2.5-64: 2012 для покрівель з ухилом до 1,5% включно:

$$Q = k_r \cdot F \cdot r \quad (1.5.3.1)$$

де F - водозбірна площа, м^2 ;

При визначенні розрахункової водозбірної площі слід додатково враховувати 30% сумарної площі вертикальних стін, що примикають до покрівлі і піднімаються над нею.

k_r -коефіцієнт ризику, який визначається відповідно до таблиці 18 ДБН В.2.5-64: 2012 у залежності від категорії відповідальності водосточної системи, що проектується;

r - мінімальна розрахункова інтенсивність дощу, $\text{М}/(\text{с} \cdot \text{м}^2)$, для даної місцевості, яку визначають за формулою:

$$r = \frac{k \cdot q_{20}}{10000} \quad (1.5.3.2)$$

де q_{20} - інтенсивність дощу, л/с з 1 га (для даної місцевості), тривалістю 20 хв при періоді одноразового перевищення розрахункової інтенсивності, що дорівнює 1 року $q_{20} = 97,4$ л/с на га.

k - коефіцієнт, що враховує збільшення стоку за умови збільшення інтенсивності дощу тривалістю не менше 20 хв. та визначається у залежності від параметрів n та B ;

n - параметр, який приймається згідно з правилами влаштування зовнішніх мереж і споруд (0,68);

B - параметр, який визначають за формулою:

$$B = \frac{L^2}{l \cdot q_{20}^{1.5}} \quad (1.5.3.3)$$

де l - середній нахил поверхні покрівлі;

L – довжина шляху руху дощової води по поверхні від гребеня (вододілу) до жолоба, м .

$$B = \frac{265,69}{0,02 \cdot 97,4} = 13,82$$

Для розрахунку водостоку розбиваємо покрівлю на 3 водозбірних ділянки (ділянки однакові, тому водосток приймається однаковий).

Визначаємо мінімальну розрахункову інтенсивність дощу за формулою 1.5.3.2:

$$r = \frac{2,7 \cdot 97,4}{10000} = 0,0263 \text{ м}/(\text{с} \cdot \text{м}^2)$$

Розрахунковий витрата дощових вод Q визначаю за формулою 1.5.3.1:

$$Q = 1 \cdot 404,08 \cdot 0,0263 = 10,63 \text{ л / с}$$

Приймаю воронку HL62/1, діаметр-110 мм , пропускна здатність – 10,70 л/с (див.рис.1.5.3.1)

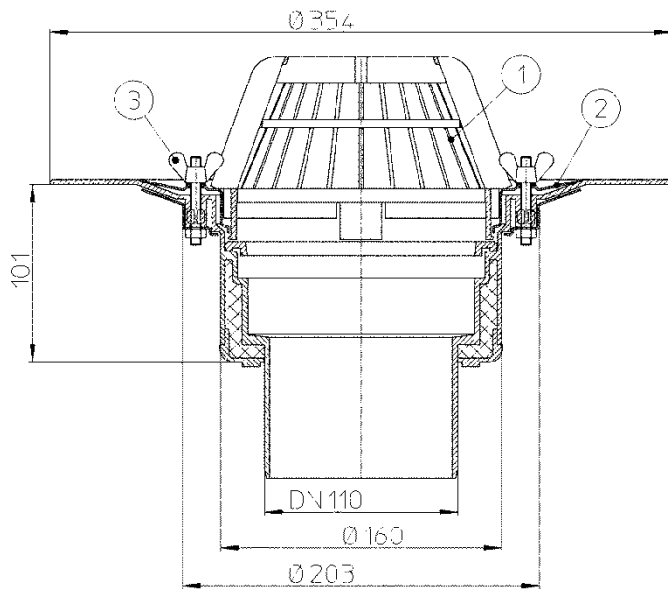


Рис.1.5.3.1 Вид воронки

На рис. 1.5.3.2. приведено влаштування водостічної воронки в покрівлі.

1. Несуча конструкція;
2. Бетон (разуклонка);
3. Пароізоляція;
4. Теплоізоляція;
5. Мембрана;
6. Дренажний шар;
7. Водопоглинальний шар;
8. Фільтруючий шар;
9. Ґрунтовий шар;
10. HL62-корпус покрівельної воронки, з обтискним фланцем з нержавіючої сталі;
11. HL65-надставний елемент з обтискним фланцем з нержавіючої сталі;
12. Ізоляційна манжета;
13. Дренажне кільце HL160;
14. Насадна деталь;
15. Ліствоудалитель;
16. Геотекстиль;
17. Засипка гравієм;
18. Монтажна піна;
19. Теплоізоляція трубопроводу;
20. Труба;
21. Зведена зона заповнюється теплоізоляцією;

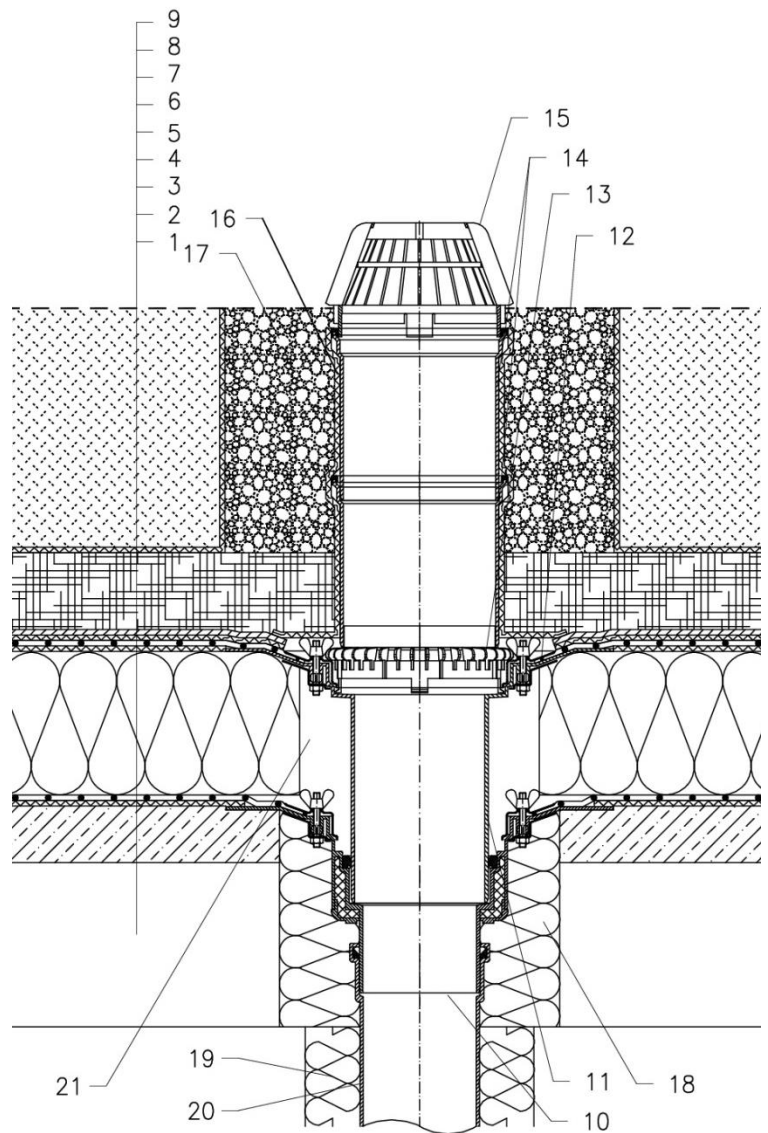


Рис. 1.5.3.2. Вузол примикання воронки до покрівлі

1.5.4. Конструкція водостоку

Приймаємо схему з однією воронкою на стояк.

Стояк СтК-1 Ø110 мм (по діаметру воронки) з поліетиленових труб Geberit ПНД.

Стояк СтК-2 Ø110 мм (по діаметру воронки) з поліетиленових труб Geberit ПНД

Стояк СтК-3 Ø110 мм (по діаметру воронки) з поліетиленових труб Geberit ПНД

Стоки розміщені в коридорах загального користування і кріпляться до стіни.

Випуски з поліетиленових труб діаметром 110 мм відповідно.

Прокладені випуски під стелею підвалу з ухилом 0,03 до відкритого скиду на відмостку перед зовнішньою стіною. На випусках влаштовані гідрозатвори.

Аксонетричну схему К2 в наведена на рис. 1.5.4.1.

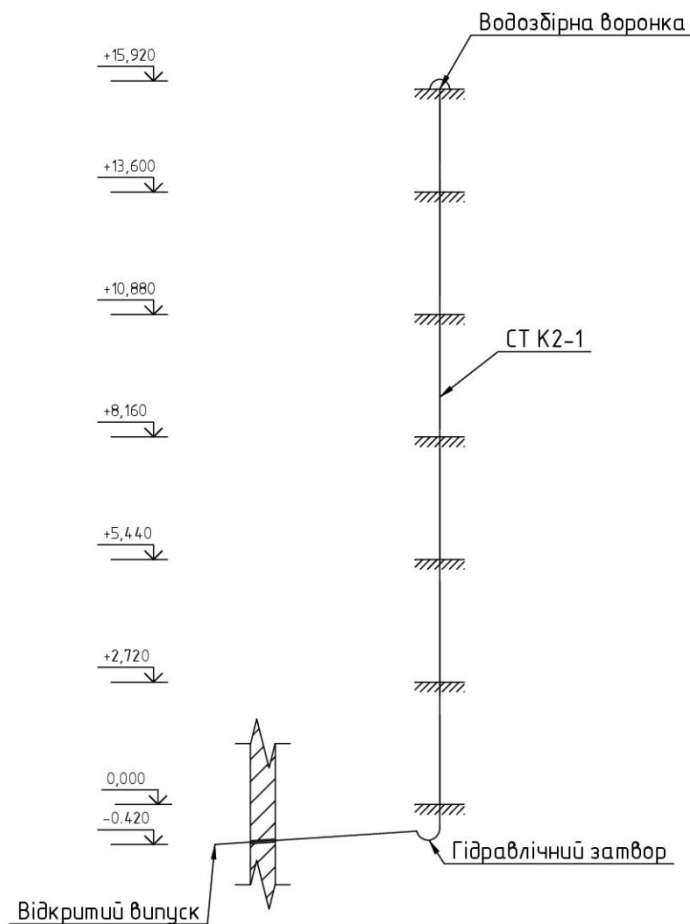


Рис.1.5.4.1. Аксонетрична схема типового вузла внутрішніх водостоків

2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Розрахунок збірної залізобетонної плити перекриття

2.1.1. Вихідні данні

За конфігурацією в плані будинок гуртожитку має прямокутну форму. Розміри в осях $68,0 \times 14,2$ м. Будинок п'ятиповерховий, висота поверху $h_{\text{пов}} = 2,5$ м. Зовнішні стіни із силікатної цегли, товщина стін $\delta = 510$ мм. Несучими елементами перекриття є збірні залізобетонні багатопустотні плити з круглими порожнечами, покладені на несучі стіни. Район будівництва - м. Дружківка.

2.1.2. Компонування перекриття

Відповідно до даних розмірів розташовуємо плити перекриття

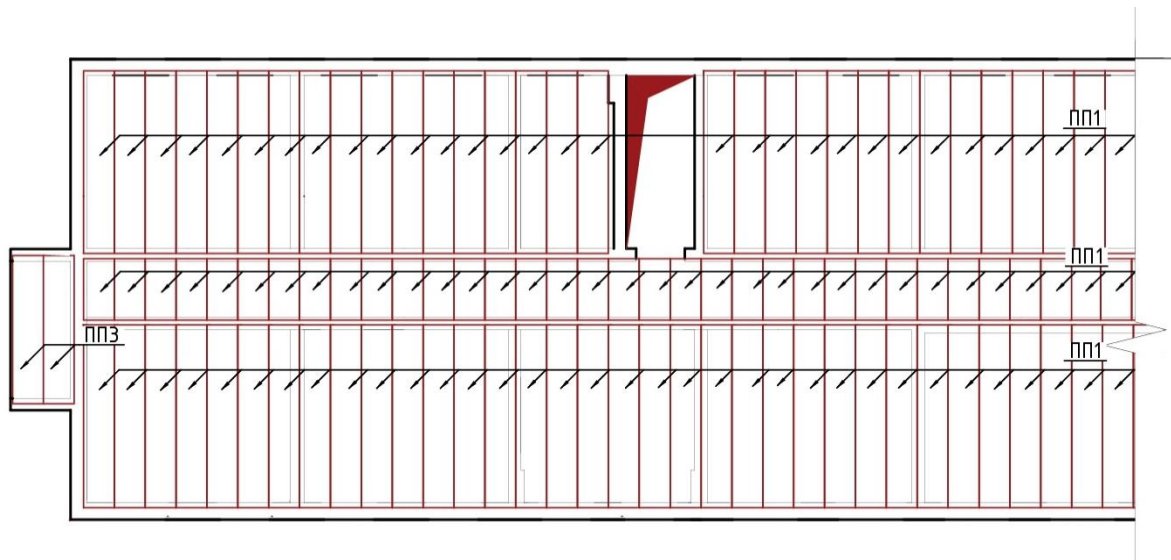


Рис.2.1.2.1 – Схема плану плит перекриття

Таким чином плита перекриття ПП1 (ПК 71-10-8 відповідно до каталогу збірних залізобетонних конструкцій) має номінальні розміри $b \times l = 100 \times 590$ см і товщину 22 см.

Враховуючи монтажні зазори розміри плити в плані складуть $b \times l = 99 \times 588$ см.

Встановлюємо розрахункову довжину плити, враховуючи характер обпирання плити з обох сторін на цегляну стіну

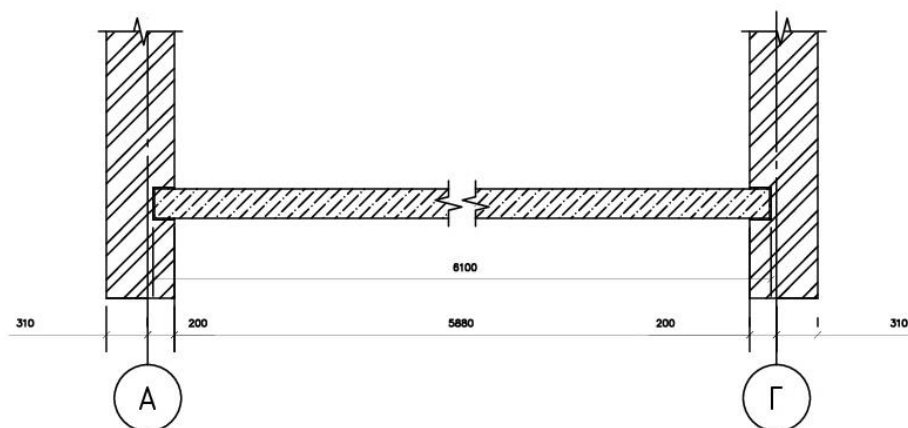
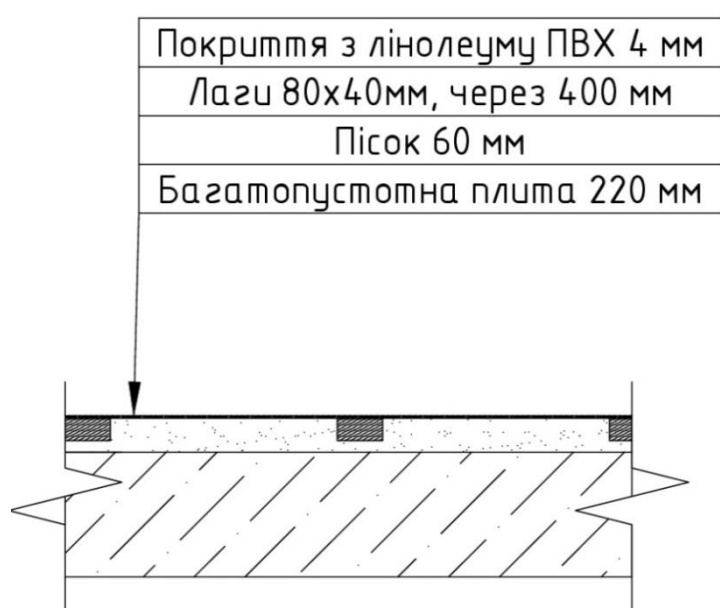


Рис. 2.1.2.2 – Схема монтажного положення багатопустотної залізобетонної плити перекриття

2.1.3. Визначення навантажень і зусиль



Діючі на перекриття навантаження складаються з постійного навантаження - власної ваги елементів і тимчасового навантаження, що діє на перекриття. Розрахунок навантажень зведений у таблицю 2.1.3

Рис. 2.1.3.1 – Конструкція міжповерхового перекриття

Таблиця 2.1.3 - Навантаження на збірне міжповерхове перекриття

Вид навантаження	Розрахунок навантаження	Нормативне навантаження, кН/м^2	Коефіцієнт надійності за навантаженням, γ_f	Розрахунок ве навантаження, кН/м^2
Постійне навантаження				
1. Лінолеум ПВХ на	$600 \times 0,004 \times 10$	0,024	1,2	0,0288

холодній мастиці $\delta=0,004$ м, $\rho=600$ кг/м ³				
3. Лаги $\delta=0,04$ м, $\rho=500$ кг/м ³	$500 \times 0,04 \times 10$	0,2	1,2	0,24
4. Пісок $\delta=0,06$ м, $\rho=1600$ кг/м ³	$1600 \times 0,06 \times 10$	0,96	1,3	1,248
6. Ж-б плита $\delta=0,22$ м, $\rho=2500$ кг/м ³	$2500 \times 0,22 \times 0,5 \times 10$	2,75	1,1	3,025
Тимчасове навантаження				
Тривала	ДБН В 1.2.2:2006 табл. 6.2	1,5	1,3	1,95
Короткочасна		0,525	1,3	0,6825
РАЗОМ тимчасове навантаження		$p^n=2,025$		$p=2,6325$
Усього повне навантаження		$g^n + p^n=5,959$		$g+p=7,1743$

Розрахунковий згинальний момент від повного навантаження:

$$M = \frac{q^d \times l_{ef}^2 \times \gamma_n}{8} \quad (2.1.3.1)$$

Максимальна поперечна сила на опорі від розрахункового навантаження:

$$Q = \frac{q^d \times l_{ef} \times \gamma_n}{2} \quad (2.1.3.2)$$

Де q^d – навантаження на 1 м довжини плити, $q^d=7174.3$ Н/м;

l_{ef} – розрахунковий проліт плити, $l_{ef}=5,88$ м;

γ_n – коефіцієнт надійності за призначенням конструкції, $\gamma_n=0,95$

$$M = \frac{7174.3 \times 5.88^2 \times 0.95}{8} = 29656.31 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

$$Q = \frac{7174.3 \times 5.88 \times 0.95}{2} = 20105,98 \text{ Н}$$

Розрахункова схема навантажень і зусиль буде мати вигляд:

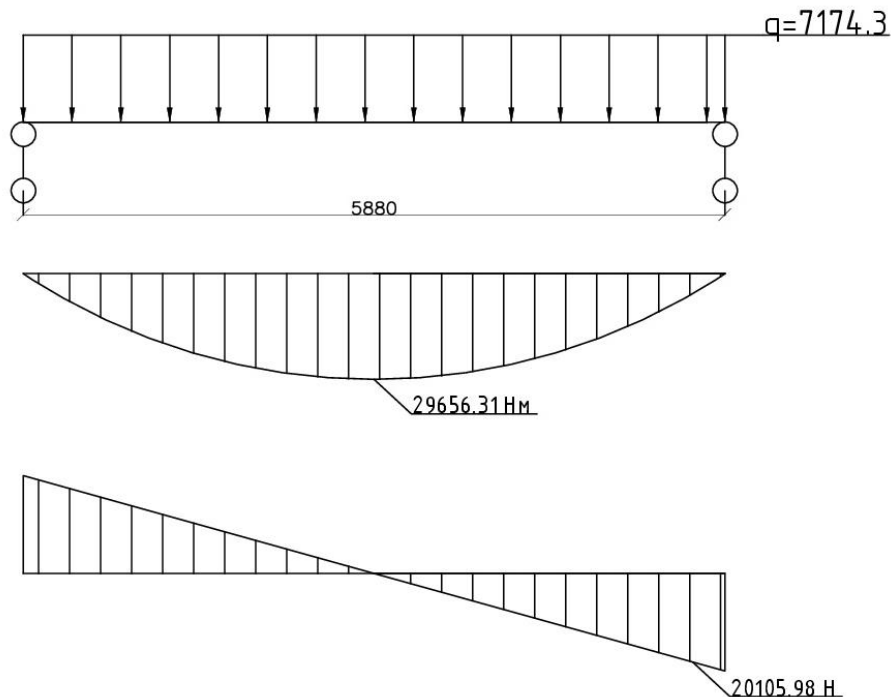


Рис. 2.1.3.2 – Схема навантажень на з/б плиту перекриття

2.2. Підбір перетинів

Для виготовлення збірної залізобетонної плити приймаємо бетон класу С 25/30, для якого розрахунковий опір осьовому стискуванню $f_{cd}=17$ МПа і розтягання $f_{ctd}=3.4$ МПа. Коефіцієнт умов роботи бетону $\gamma_{b2}=0,9$

Приймаємо подовжню арматуру зі сталі класу А240С, для якої розрахунковий опір розтягненню $f_{yd} = 280$ МПа

Поперечну арматуру приймаємо зі сталі класу А240С, для якої розрахунковий опір стискуванню $f_{yd}=225$ МПа

Армування виконується сталевими сітками і каркасами.

Панель розраховуємо як балку прямокутного перетину з заданими розмірами $b \times h = 990 \times 22$ см (де b - номінальна ширина, h - висота панелі). Проектуємо панель шестипустотну (мал. 1.5). За розрахунком поперечний переріз пустотної панелі

приводимо до еквівалентного двотаврового перетину. Заміняємо площу круглих порожнеч прямокутниками тієї ж площі і того ж моменту інерції й обчислюємо:

$$h_1 = 0.9 \times d \quad (2.2.1)$$

Де d - діаметр отворів, $d=15,9$ см.

$$h_1 = 0.9 \times 15 = 13.5$$

Тоді

$$h_f = \frac{h-h_1}{2} = \frac{22-14.3}{2} = 3.8$$

Приймаємо $a=3$ см, тоді

$$h_0 = h - a = 22 - 3 = 19 \text{ см}$$

Приведена товщина ребер:

$$b = b_f - 6 \times h_1 = 97 - 6 \times 13.5 = 16 \text{ см}$$

Де $b_f = 97$ см - розрахункова ширина стисненої полиці.

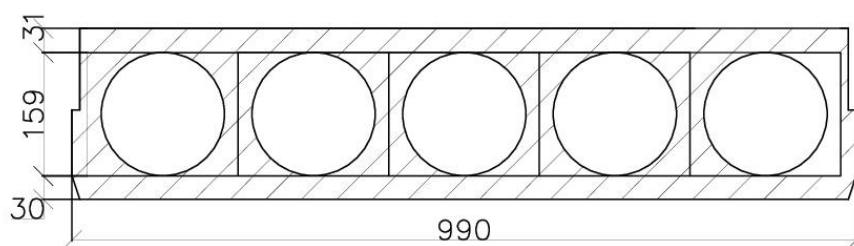


Рис. 2.2.1 – Схема поперечного перетину жб плити перекриття

2.2.1. Розрахунок за міцністю нормальних перетинів

Попередньо перевіряємо висоту перетину панелі перекриття з умови забезпечення міцності при дотриманні необхідної твердості за формулою:

$$h = \frac{c \times l_{ef} \times f_{yd} \times (\Theta \times g^n + v^n)}{E_s \times q^n} \quad (2.2.1.1)$$

Де c - коефіцієнт, який дорівнює 18-20 для пустотних панелей, для армування стрижнями зі сталі А240С $\varnothing=18$;

l_{ef} - розрахунковий проліт залізобетонної пустотної панелі, $l_{ef}=588$ мм;

f_{yd} – розрахунковий опір розтягання подовжньої арматури для граничних станів першої групи, $f_{yd}=280$ МПа ;

Θ – коефіцієнт збільшення прогинів при тривалій дії навантаження, для пустотних панелей $\Theta=2$;

g^n – нормативне навантаження тривалої дії, $g^n=3934+525=4459$ Н/м;

v^n – нормативне тимчасове навантаження, $v^n=925$ Н/м;

E_s – модуль пружності арматури, $E_s=210000$ МПа ;

q^n – довгостроково діюче нормативне навантаження на 1 м² перекриття, $q^n=5959$ Н/м²;

$$h = \frac{18 \times 5.88 \times 280 \times (2 \times 4459 + 925)}{210000 \times 5959} = 23 \text{ см}$$

Приймаємо висоту перетину 22 см.

$$\frac{h_f}{h} = \frac{3.8}{22} = 0.173 > 0.1, \text{ тоді у розрахунок уводимо всю ширину полиці } b_f' = 97 \text{ см}$$

і обчислюємо за формулою:

$$A = \frac{M}{f_{cd} \times \gamma_{b2} \times b_f' \times h_0^2} \quad (2.2.1.2)$$

Де M – розрахунковий згинальний момент від повного навантаження, $M=29656.31$ Н·м;

f_{cd} – розрахунковий опір бетону осьовому стискуванню, для бетону класу С 25/30 $f_{cd}=17$ МПа

γ_{b2} – коефіцієнт умов роботи бетону, $\gamma_{b2}=0.9$;

b_f' – розрахункова ширина стисненої полиці;

h_0 – робоча висота перетину.

$$A = \frac{29656.31}{17 \times 0.9 \times 97 \times 19^2} = 0.055$$

Знаходимо ξ – відносну висоту стисненої зони бетону, $\xi=0.06$, и $\eta=0.970$.

Висота стисненої зони

$$x = \xi \times h_0 = 0.06 \times 19 = 1.14 < h_f' = 3.8 \text{ см}$$

Нейтральна вісь проходить у межах стисненої полиці.

Площа перетину подовжньої арматури:

$$A_s = \frac{M}{\eta \times h_0 \times f_{yd}} \quad (2.2.1.3)$$

Де M – розрахунковий згинальний момент від повного навантаження, $M=29656,1$ Н·м;

$$\eta=0.970$$

h_0 – робоча висота перетину, $h_0=19$ см.

f_{yd} – розрахунковий опір розтягання подовжньої арматури для граничних станів першої групи, $R_s=280$ МПа.

$$A_s = \frac{26656.31}{0.97 \times 19 \times 280} = 5.17 \text{ см}^2$$

Враховуючи, що у плиті є 5 отворів, тобто 6 ребер, укладаємо в кожне ребро робочий стрижень. Приймаємо $6\phi 12(A240C)$, $A_s=6,79$

2.2.2. Розрахунок за міцністю похилих перетинів

Перевіряємо умову необхідності постановки поперечної арматури для багатопустотних панелей, $Q_{\max}=20,105$ кН.

Обчислюємо проекцію похилого перетину за формулою:

$$C = \frac{B_b}{Q_b} \quad (2.2.2.1)$$

Де f_{ctk} – розрахунковий опір бетону осьовому розтягненню, для бетону класу С 25/30 $f_{ctd}=3.4$ МПа;

$\varphi_{b2}=2$ – для важкого бетону;

φ_f – коефіцієнт, що враховує вплив зв'язів стиснутих полиць, для багатопустотної плити при 6 ребрах складає:

$$\varphi_f = 6 \times 0.75 \times \frac{(3h_f) \times h_f}{b \times h_0} = 0.75 \times \frac{3 \times 3.8 \times 3.8}{19 \times 16} = 0.153 < 0.5$$

$\varphi_n=0$ – через відсутність зусиль обтиснення;

Значення B_b дорівнює:

$$B_b = \varphi_{b2} \times f_{ctd} \times b \times h_0^2 (1 + \varphi_f + \varphi_n) = 2 \times 34 \times 16 \times 361 \times 1.153$$

$$= 31.7 \times 10^5 \text{ Н} \cdot \text{см}$$

У розрахунковому похилому перетині:

$$Q_b = Q_{sw} = \frac{Q}{2} = \frac{20105.98}{2} = 10052.99 \text{ Н} = 10,052 \text{ кН}$$

Отже

$$c = \frac{31,7}{10,052} = 3,15 \text{ см} < 2 \times h_0 = 38 \text{ см}$$

Приймаємо $c=38$ см, тоді:

$$Q_b = \frac{B_b}{c} = \frac{31.7 \times 10^5}{38} = 83.42 \text{ кН} > 20,105 \text{ кН}$$

Отже поперечна арматура за розрахунком не потрібна.

Поперечу арматуру приймаємо з конструктивних рішень, розташовуючи її з

кроком $S \leq \frac{h}{2} = \frac{22}{2} = 11 \text{ см}$, з огляду на те, що $S \leq 15 \text{ см}$. Призначаємо поперечні стрижні діаметром 6 мм зі сталі класу А240С через 10 см біля опор на ділянках довжиною $\frac{1}{4}$ прольоту. У середній $\frac{1}{2}$ частини панелі для зв'язку подовжніх стрижнів каркаса з конструктивних розумінь ставимо поперечні стрижні через 0,5 м. Якщо в нижню сітку С-1 включити робочі приопорні каркаси, можна обірвати стрижні в $\frac{1}{4}$ панелі.

2.3. Визначення прогинів

Момент у середині прольоту:

- від повного нормативного навантаження $M_{\max} = 29656,31 \text{ Н} \cdot \text{м}$;

- від постійного та тривалого навантаження:

$$M_{ld} = \frac{q^n \times l_{ef}^2 \times \gamma_n}{8} = \frac{(3934 + 2025) \times 5.88^2 \times 0.95}{8} = 24465.93 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

- від короткочасного навантаження

$$M_{cd} = \frac{v^n \times l_{ef}^2 \times \gamma_n}{8} = \frac{525 \times 5.88^2 \times 0.95}{8} = 2155.5 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Визначимо прогин панелі наближеним методом, використовуючи значення λ_{lim} .

Для цього попередньо обчислимо:

$$\gamma = \gamma' = \frac{(b_f' - b) \times h_f'}{b \times h_0} = \frac{(97 - 16) \times 3.8}{16 \times 19} = 1.01$$
$$\mu\alpha = \frac{A_s \times E_s}{b \times h_0 \times E_b} \quad (2.3.1)$$

Де E_b – початковий модуль пружності бетону при стискуванні і розтяганні, для бетону класу C20/25 $E_b=32,5$ МПа.

E_s – модуль пружності арматури, $E_s=210000$ МПа;

$$\mu\alpha = \frac{5.17 \times 2.1 \times 10^5}{16 \times 19 \times 32.5 \times 10^3} = 0.11$$

Для $\mu\alpha=0.11$ й $\gamma=1.01$ знаходимо $\lambda_{lim}=20$

Загальна оцінка деформативності панелі:

$$\frac{l_{ef}}{h_0} + \frac{18h_0}{l_{ef}} \leq \gamma_{lim}$$

Так як

$$\frac{588}{19} + \frac{18 \times 19}{588} \leq \gamma_{lim}$$

другий член лівої частини нерівності через малість не враховуємо й оцінюємо за умовою:

$$\frac{l_{ef}}{h_0} \leq \gamma_{lim}$$

$$\frac{588}{19} = 30.95 \geq \gamma_{lim} = 20$$

Умова не виконується, потрібен розрахунок прогинів.

Прогин у середині прольоту панелі від постійних та довготривалих навантажень визначаємо за формулою:

$$f_{max} = \frac{S \times l_{ef}^2}{r_c} \quad (2.3.2)$$

Де $\frac{1}{r_c}$ - кривизна у середині прольоту панелі.

$$\frac{l}{r_c} = \frac{l}{E_s \times A_s \times h_0^2} \times \frac{M_{ld} - k_{2ld} \times b \times h^2 \times f_{ck}}{k_{ld}} \quad (2.3.3)$$

Де $k_{1ld} = 0.2$ й $k_{2ld} = 0.23$ прийняті для $\mu\alpha = 0,11$ и $\gamma = 1.01$ для двотаврових перетинів;

f_{ck} – розрахунковий опір бетону осьовому розтягання для граничних станів I й II групи, $f_{ck} = 22$ МПа

Обчислюємо прогин:

$$\frac{l}{r_c} = \frac{1}{2.1 \times 10^5 \times 5.17 \times 19^2} \times \frac{24465.93 - 0.23 \times 16 \times 22^2 \times 22}{0.2} = 1.9 \times 10^{-5} \text{ см}^{-1}$$

$$f_{max} = \frac{0,11 \times 5,88^2}{0,002} = 0,19 \text{ см} < f_{lim}$$

$f_{max} < f_{lim} = 3 \text{ см}$ для елементів перекриття з плоскою стелею при $l = 6 \div 7.5 \text{ м}$

2.4. Перевірка панелі на монтажні навантаження

Панель перекриття має чотири монтажні петлі зі сталі класу А240С, які розташовані на відстані 70 см від торців панелі (мал. 2.4.1)

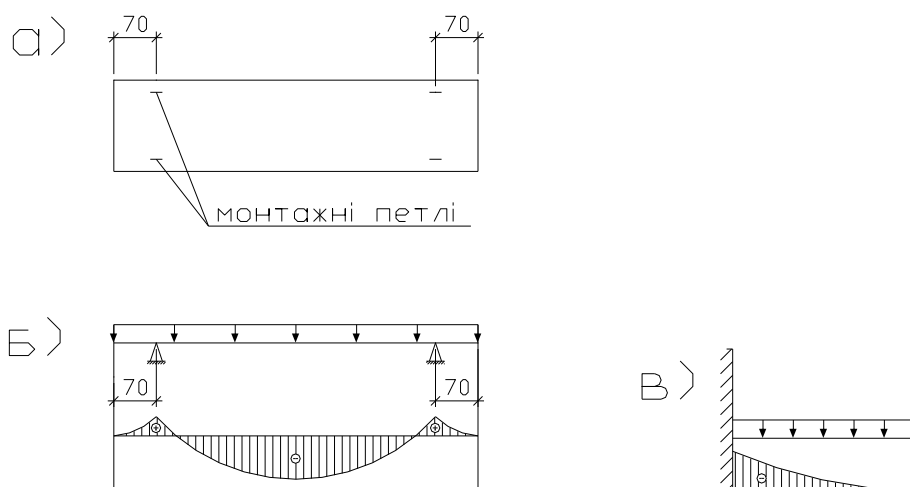


Рис. 2.4.1 – а) Схема багатопустотної залізобетонної плити перекриття

б) Розрахункова схема й епюра моментів усієї панелі

в) Розрахункова схема й епюра моментів консольної частини панелі

З урахуванням коефіцієнта динамічності $k_d=1,5$ розрахункове навантаження від власної ваги панелі знаходимо за формулою:

$$q^d = k_d \times \gamma_f \times g \times b \quad (2.4.1)$$

Де $g = h_{ред} \times \rho = 0.11 \times 2500 = 2750 \text{ Н/м}^2$ - власна вага панелі;

$h_{ред}$ – приведена товщина панелі, $h_{ред}=0.11 \text{ м}$;

ρ – щільність бетону, $\rho=2500 \text{ Н/м}^3$;

b – конструктивна ширина панелі, $b=990 \text{ м}$.

$$q^d = 1.5 \times 1.1 \times 2750 \times 0.99 = 4492.125 \approx 4495 \text{ Н/м}$$

Негативний згинальний момент консольної частини панелі дорівнює:

$$M = \frac{q^d \times l_1^2}{2} = \frac{4495 \times 0.49}{2} = 1101.275 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Цей момент сприймається подовжньою арматурою верхньої сітки С-2.

Враховуючи, що $z_1 = h_0 \times 0.9 = 19 \times 0.9 = 17.1 \text{ см}$, необхідна площа перетину арматури складає:

$$A_s = \frac{M}{z_1 \times h_0 \times f_{yd}} = \frac{1101.275 \times 10^2}{0.171 \times 19 \times 280 \times 10^2} = 1.21 \text{ см}^2$$

Приймаємо $8\phi 5$, $A_s=1.57 \text{ см}^2$. Для забезпечення міцності у верхній частині плити повздовжні стрижні сітки С-2 розташовуємо над пустотами, а поперечні - установлюємо з кроком $S=250 \text{ мм}$. Поперечні стрижні приймаємо з арматури класу Вр-І діаметром 3 мм .

2.5. Розрахунок піднімальних петель

При підйомі панелі її вага може бути передана на дві петлі, тоді зусилля на одну петлю буде дорівнювати:

$$N = \frac{q^d \times l_{ef}}{2} = \frac{4495 \times 5.88}{2} = 13215.3 \text{ Н}$$

Знайдемо площу перетину петлі:

$$A_s = \frac{N}{f_{yd}} = \frac{13215.3}{220 \times 10^2} = 0.6 \text{ см}^2$$

Для підйомних петель приймаємо 2ø9A240C, $A_s=0,636 \text{ см}^2$.

3. ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ

3.1. Вихідні дані

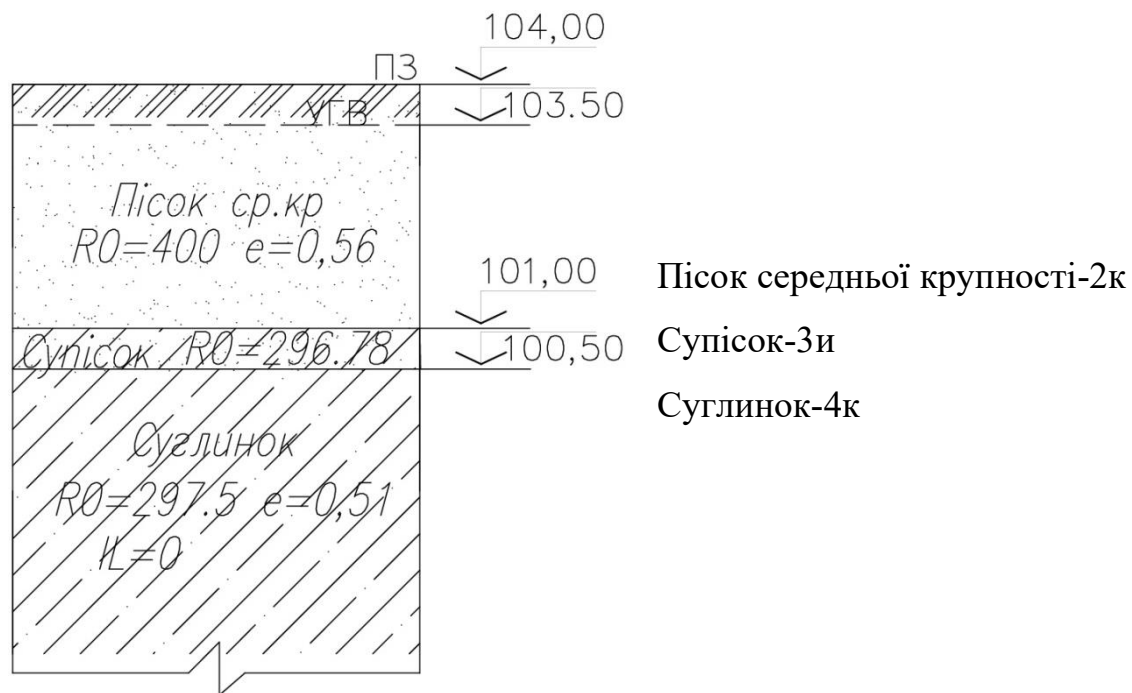


Табл.3.1.1 Вихідні дані

Назва грунту	познач.	γ_s кН/м ³	γ кН/м ³	W	W _i	W _p	ϕ	e	C КПа	E МПа
Пісок ср.круп.	(к)	27,2	21,5	0,23			38		0	42
Супісок	(и)	27,3	20,5	0,8	0,20	0,13	20	0,51	6	17
Суглінок	(к)	27,3	21,1	0,17	0,33	0,17	20		30	44

3.2 Оцінка конструктивної характеристики будівлі

Розділ основ і фундаментів розроблений на основі архітектурно-будівельного рішення дипломного проекту і даних про інженерно-геологічних умовах будівельного майданчика.

Проектована будівля являє собою 5-ти поверховий гуртожиток з підвалом.

Розміри будівлі в плані 68х 14,2м. Висота поверху - 2,5 м, кількість поверхів - 5; загальна висота будівлі - 16,3 м.

Конструктивна схема будівлі - безкаркасна з поздовжніми несучими стінами.

Будівля відносно жорстка, чутлива до нерівномірних деформацій підстави.

3.3 Аналіз ґрунтових умов

1 шар - пісок середньої крупності

Визначаємо коефіцієнт пористості за формулою:

$$e = (\gamma_s / \gamma) (1 + W) - 1, \quad (3.3.1)$$

де γ_s – щільність частинок ґрунту;

γ – щільність ґрунту;

W – вологість ґрунту.

$$e = (27,2/21,5) (1+0.23)-1 = 0.56$$

Пісок середньої щільності т.к $0,55 \leq e \leq 0,7$

Визначаємо ступінь вологи за формулою:

$$S_r = \frac{W}{e} \times \frac{\gamma_s}{\gamma_w} \quad (3.3.2)$$

де γ_s - питома вага води, $\gamma_w = 10 \text{ кН/м}^3$

$$S_r = 0,23/0.56 * 27,2/10 = 1,12$$

Пісок насичений водою

За цими умовами $R_0 = 400$ згідно табл. Е.2 ДБН В.2.1-10-2009

2 шар - супісок

Визначаємо показник текучості за формулою :

$$W = \frac{S_r \cdot e \cdot \gamma_w}{\gamma_s} \quad (3.3.3)$$

$$W = \frac{0,8 \cdot 0,51 \cdot 10}{27,3} = 0,15$$

Визначаємо число пластичності за формулою:

$$I_P = W_L - W_P \quad (3.3.4)$$

$$I_P = 0,2 - 0,13 = 0,07$$

Визначаємо показник консистенції за формулою:

$$I_L = \frac{W - W_P}{I_P} \quad (3.3.5)$$

$$I_L = \frac{0,15 - 0,13}{0,07} = 0,3$$

Для визначення R_0 робимо інтерполяцію

$$297,5 - (297,5 - 295) / (1 - 0) \times (0,29 - 0) = 296,78$$

$$R_0 = 296,78 \text{ кПа}$$

3 шар-суглинок

Визначаємо коефіцієнт пористості за формулою (3.3.1)

$$e = (27,3/21,1) (1+0,17)^{-1} = 0,51$$

Визначаємо число пластичності за формулою (3.3.4)

$$I_p = 0,33 - 0,17 = 0,16$$

Визначається показник консистенції за формулою (3.3.5)

$$I_L = (0,17 - 0,17) / 0,16 = 0$$

Для визначення R_o робимо інтерполяцію

$$300 - (0,51 - 0,5) \frac{250 - 300}{0,7 - 0,5} = 297,5$$

$$R_o = 297,5 \text{ кПа}$$

Висновки по розділу:

1 шар - пісок середньої крупності.

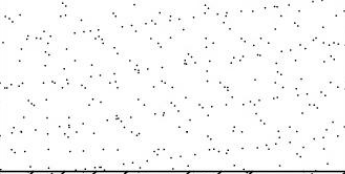
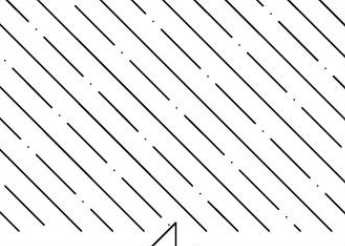
Грунт несучий т.к. $e = 0,56$; $S_r = 1,12$; $R_o = 400 \text{ кПа}$

2 шар - супісок.

Грунт не несучий, т.к. $I_L = 0,3 > 0,25$; $R_o = 296,78 \text{ кПа}$

3 шар - суглинок. Грунт несучий, т.к. $I_L = 0$; $R_o = 297,5 \text{ кПа}$

Табл. 3.3.1 Ґрунтова колонка

Абсолютні відмітки рівней	№	Міцність шару	Умовне позначення	Короткий опис ґрунту
104,00				
103,50	1	0,5м		ПЗ
101,00	1а	2,5м		Пісок середньої крупності. R0=400 ґрунт несучий
100,50	2	0,5м		Супісок не несучий
	3			Суглинок R0=297,5 ґрунт несучий

3.4 Визначення навантажень діючих на фундамент

Постійні нормативні навантаження:

- від покриття даху : $q_{\text{покр}} = 6,14 \text{ кН/м}^2$;
- від горищного перекриття: $q_{\text{черд}} = 5,86 \text{ кН/м}^2$;
- від міжповерхових перекриттів: $q_{\text{перекр}} = 6,73 \text{ кН/м}^2$;
- вага 1 м^2 внутрішньої несучої стіни: $q_{\text{ст.н.}} = 9,37 \text{ кН/м}^2$;
- вага 1 м^2 перегородки: $q_{\text{ст.вн.}} = 2,16 \text{ кН/м}^2$.

Тимчасові навантаження:

- корисна: $P = 1,5 \text{ кН/м}^2$
- нормативне значення ваги сніга для м. Дружківка: $S_0 = 1,4 \text{ кН/м}^2$
- нормативне значення вітра: $W_0 = 0,47 \text{ кН/м}^2$

Грузова площа на внутрішню стіну $A_{\text{вн}} = 3,68 \text{ м}^2$.

Визначаємо постійні навантаження за формулою:

$$Q_n = q_n \times A_n \times n \quad (3.4.1)$$

а) вага покриття:

$$Q_{\text{покp. BH}} = 6,14 \times 3,68 = 22,6 \text{ кН}$$

б) горищне перекриття:

$$Q_{\text{горищ BH}} = 5,86 \times 3,68 = 21,56 \text{ кН}$$

в) вага перекриття:

$$Q_{\text{перекр. BH}} = 6,75 \times 3,68 \times 5 = 124,2 \text{ кН}$$

г) вага внутрішньої стіни при тому що дверні отвори займають 7.5% від загальної площі кладки :

$$Q_{\text{ст.вн.}} = q_{\text{ст.вн.}} \times h_{\text{вн}} \times 0,925 = 9,37 \times 16,3 \times 0,925 = 141,28 \text{ кН}$$

Визначаємо тимчасові навантаження:

а) вага перегородок:

$$Q_{\text{перег,вн.}} = q_{\text{перег}} \times A_{\text{вн}} \times n \times \varphi_1 = 2,16 \times 3,38 \times 5 \times 0,95 = 34,68 \text{ кН}$$

б) снігове навантаження за формулою:

$$Q_{\text{сн.вн}} = S \times A_{\text{вн}} \times \varphi_2 = 1,4 \times 3,68 \times 0,9 = 4,64 \text{ кН}$$

Тимчасове корисне навантаження на перекриття:

$$Q_{\text{тч. перекр.вн.}} = p \times A_{\text{вн}} \times n \times \eta, \text{ де: } \eta = 0,4 + \frac{0,6}{\sqrt{n}} = 0,4 + \frac{0,6}{\sqrt{5}} = 0,67$$

$$Q_{\text{тч. перекр.вн.}} = 1,5 \times 3,68 \times 5 \times 0,67 = 18,5 \text{ кН}$$

Складаємо зведену таблицю навантажень на фундаменти під внутрішню стінку.

Табл. 3.4.1. Навантаження на фундамент

№ п/п	Вид навантаження	Величина навантаження від внутр. стін, кН
<u>Постійні:</u>		
1.	Вага покриття	22.6
2.	Вага горіщного перекриття	21.56
3.	Вага перекриття	124.2
4.	Вага стін	141.28
<u>Тимчасові:</u>		
1.	Вага перегородок	34.68
2.	Снігове навантаження	4.64
3.	Корисне навантаження	18.5
	Всього :	367.46

3.5 Визначення глибини закладання фундаменту

З економічних міркувань глибина закладення фундаменту d повинна бути мінімально можливою. За конструктивними умовами фундамент повинен бути закладений на 0,2-0,5м нижче підлоги в підвалі.

Згідно з моїх умов глибину закладання фундаменту приймаю як - 4 м. підвалу ФБВ згідно ДСТУ Б В.2.6-108:2010 та залізобетонних плит ФЛ 16.12-2 згідно ДСТУ Б В.2.6-109:2010.

3.6 Визначення основних розмірів фундаменту в плані

Так як фундамент вже існуючий, він складається з бетонних блоків для стін підвалу ФБВ згідно ДСТУ Б В.2.6-108:2010 та залізобетонних плит ФЛ 16.12-2 згідно ДСТУ Б В.2.6-109:2010

ФБВ - $b \times l \times h = 600 \times 780 \times 580$ мм. Маса 0,62 т.

ФЛ 16.12-2 - $b \times l \times h \times c = 1600 \times 1180 \times 300 \times 300$ мм. Маса 0,9 т.

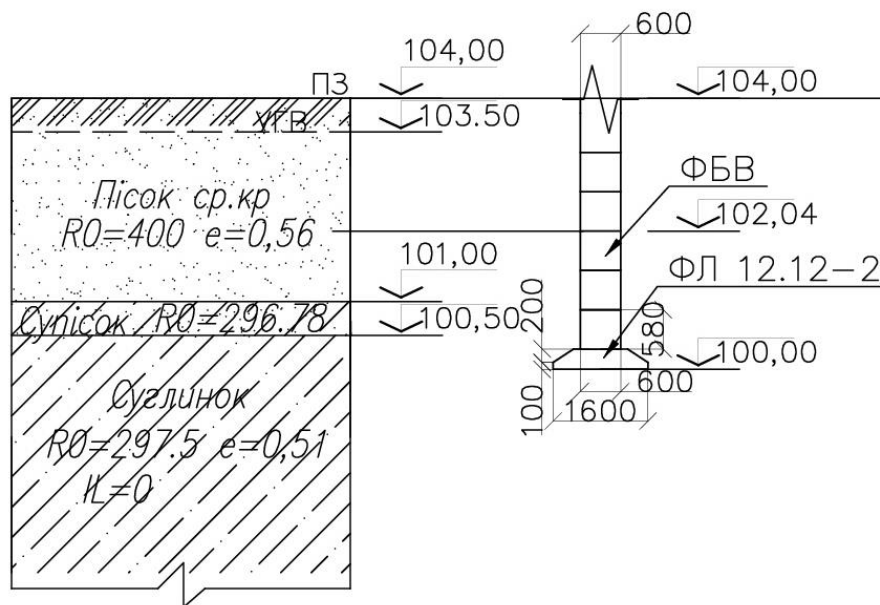


Рис. 3.6.1. Розміри фундаменту в плані

3.7. Розрахунок фундаменту за першим граничним станом

Розрахунок фундаментів по другій групі граничного стану (деформаціям) ведеться у допущенні лінійної деформованості основи, яка реалізується при виконанні наступних умов:

$$P_{cp} \leq \frac{R}{\gamma_m} \quad (3.7.1)$$

$$P_{max} \leq \frac{\gamma_c \times R}{\gamma_m}, \text{ де} \quad (3.7.2)$$

P_{cp} – середній тиск по підшві фундаменту, кПа;

R – розрахунковий опір основи, кПа;

Розрахунковий опір ґрунту R характеризує рівень напружень в ґрунті, при якому підстава ще можна вважати лінійно деформується середовищем. У відповідності з вимогами ДБН В. 2.1-10-2009 знаходять за формулою:

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_\gamma k_z b \gamma_{11} + M_q d_1 \gamma'_{11} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{11} + M_c c_{11}], \quad (3.7.3)$$

де γ_{c1} і γ_{c2} - коефіцієнти умов роботи, що приймають за таблицею Е.7 ДБН В.2.1-10-2009;

k - коефіцієнт, що приймають $k = 1$, якщо міцнісні характеристики ґрунту (φ і c) визначені безпосередніми випробуваннями, і $k = 1,1$, якщо вони прийняті за таблицями В.1-В.2;

M_γ , M_q , M_c - коефіцієнти, що приймають за таблицею Е.8 ДБН В.2.1-10-2009;

k_z - коефіцієнт, що приймають при $b < 10$ м - $k_z = 1$, при $b \geq 10$ м - $k_z = z_0/b + 0,2$ (тут $z_0 = 8$ м);

b - ширина підшви фундаменту, м;

γ_{11} - усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, що залягають нижче підшви фундаменту (за наявності підземних вод визначають з урахуванням зважувальної дії води), кН/м³;

γ'_{11} - те саме, що залягають вище підшви;

c_{11} - розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає безпосередньо під підшвою фундаменту, кПа;

d_1 - глибина закладання фундаментів безпідвальних споруд від рівня планування або приведена глибина закладання зовнішніх і внутрішніх фундаментів від підлоги підвалу, яку визначають за формулою

$$d_1 = h_s + h_{cf} \gamma_{cf} / \gamma'_{11} \quad (3.7.4)$$

$$d_1 = 4$$

де h_s - товщина шару ґрунту вище підшви фундаменту з боку підвалу, м;

h_{cf} - товщина конструкції підлоги підвалу, м;

γ_{cf} - розрахункове значення питомої ваги конструкції підлоги підвалу, кН/м³;

d_b - глибина підвалу - відстань від рівня планування до підлоги підвалу, м (для споруд з підвалом глибиною понад 2 м приймають $d_b = 2$ м).

$$R = \frac{1.25 \times 1}{1.1} [0.51 \times 1 \times 1.6 \times 21.1 + 3.06 \times 4 \times 21 + (3.06 - 1) \times 2 \times 21 + 5.66 \times 30] = 602.93$$

Наводимо навантаження до рівня підшви фундаменту. Для цього використовуємо формули:

$$F^{\text{пф}} = F + G_f + \sum g \quad (3.7.5)$$

G_f – власна вага фундаменту;

$\sum g$ – вага ґрунту на уступах фундаменту.

$$G_f = V_f \times \rho_{\frac{\kappa}{6}} \times \gamma_f, \text{ де:} \quad (3.7.6)$$

V_f – об'єм фундаменту.

$$G_f = 3.3 \times 25 \times 1.25 = 90.625$$

$$\sum g = V_{\text{гр}} \times \rho_{\text{гр}} \times \gamma_f, \text{ де:} \quad (4.4.13)$$

(3.7.7)

де $V_{\text{гр}}$ – об'єм ґрунту.

$$\sum g = 3.5 \times 19.2 \times 1.2 = 79.8;$$

$$F_{\square}^{\text{пф}} = 367.46 + 90.625 + 79.8 = 537.885 \text{ кН};$$

-Визначаємо середній тиск під подошвою фундаменту:

$$P = \frac{F_{\text{пф}}}{A} \quad (3.7.8)$$

$$P = \frac{537,885}{1.6} = 336.18$$

Максимальний тиск під подошвою фундаменту :

$$P_{\text{max}} = \frac{F_{\text{пф}}}{A} + \frac{M_{\text{пф}}}{W}, \text{ де} \quad (4.4.15) \quad (3.7.9)$$

W – момент опору подошви фундаменту ;

M – згинаючий момент;

$$W = \frac{b \times a^2}{6} \quad (3.7.10)$$

$$W = \frac{1 \times 1.6^2}{6} = 0.96$$

$$M = \frac{P \times a^2}{2} = \frac{336.18 \times 0.5^2}{2} = 42.023 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$P_{\text{max}} = \frac{537.885}{1.6} + \frac{42.023}{0.96} = 379.95$$

$$336.18 \leq \frac{602.93}{1.4};$$

$$336.18 \leq 430.67;$$

Умова виконується.

$$379.95 \leq \frac{1,2 \times 602.93}{1,4},$$

$$379.95 \leq 516.8.$$

Умова виконується.

3.8 Розрахунок фундаменту за другим граничним станом

Кінцева осадка основи S з використанням розрахункової схеми у вигляді лінійно-деформованого півпростору з умовним обмеженням стисливої товщі визначається методом пошарового підсумовування. Оскільки глибина закладення фундаментів менше 5 м, то формула буде мати вигляд:

$$S = \beta \cdot \sum_{i=1}^n \frac{(\sigma_{zp,i}) \cdot h_i}{E_i} \quad (4.4.17) \quad (3.8.1)$$

де β – безрозмірний коефіцієнт, що дорівнює 0,8;

$\sigma_{zp,i}$ – середнє значення додаткового вертикального напруження в i -тому елементарному шарі ґрунту, дорівнює півсумі напружень на верхній і нижній межах i -того елементарного шару, кПа;

h_i і E_i – відповідно товщина і модуль деформації i -того елементарного шару ґрунту;

n – число шарів, на яке розбита стислива товща ґрунту.

Побудуємо епюру природних тисків q_z

Об'ємна вага кожного шару ґрунту визначається за формулою:

$$\gamma_{взв} = \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1 + e}, \quad (3.8.2)$$

де γ_w – усереднена щільність води;

e - коефіцієнт пористості;

γ_s - питома вага води.

$$\gamma_{взв} = \frac{27,2 - 10}{1 + 0,56} = 11,03;$$

$$\gamma_{\text{взв}} = \frac{27,3-10}{1+0,51} = 11,46;$$

$$\gamma_{\text{взв}} = \frac{23,7 - 10}{1 + 0,51} = 11,46.$$

Природний тиск знаходимо за формулою:

$$\sigma_{zgi} = \sigma_{zgi-1} + K \times H_{wl} \times \gamma_w + \gamma_i \times h_i, \quad (3.8.3)$$

Де $K = 1$ для границі водоупора, в інших випадках дорівнює 0;

H_{wl} – відстань від рівня ґрунтових вод до водоупора;

γ_i – питома вага i – го шару ґрунта;

h_i – товщина i – го шару ґрунту;

$$q_{zq1} = 0 \text{ кПа}$$

$$q_{zq2} = 0 + 1,5 \times 11,03 = 16,55 \text{ кПа}$$

$$q_{zq3} = 16,55 + 1,5 \times 11,03 = 33,1 \text{ кПа}$$

$$q_{zq4} = 33,1 + 0,5 \times 11,46 = 38,83 \text{ кПа}$$

$$q_{zq5} = 38,83 + 1 \times 3 \times 10 + 0,5 \times 11,46 = 74,56 \text{ кПа}$$

$$q_{zq6} = 74,56 + 0,5 \times 11,46 = 80,29 \text{ кПа}$$

$$q_{zq7} = 80,29 + 2,5 \times 11,46 = 108,94 \text{ кПа}$$

$$q_{zq8} = 108,94 + 2,5 \times 11,46 = 137,59 \text{ кПа}$$

$$q_{zq9} = 137,59 + 1 \times 11,46 = 149,05 \text{ кПа}$$

$$q_{zq10} = 149,05 + 3 \times 11,46 = 183,43 \text{ кПа}$$

$$q_{zq11} = 183,43 + 3 \times 11,46 = 217,81 \text{ кПа}$$

Побудуємо допоміжну епюру $0,2q_z$

$$q_{zq1} = 0 \text{ кПа}$$

$$q_{zq2} = 3,31 \text{ кПа}$$

$$q_{zq3} = 6,62 \text{ кПа}$$

$$q_{zq4} = 7,77 \text{ кПа}$$

$$q_{zq5}=14,91\text{кПа}$$

$$q_{zq6}=16,06\text{кПа}$$

$$q_{zq7}=21,79\text{кПа}$$

$$q_{zq8}=27,52\text{кПа}$$

$$q_{zq9}=29,81\text{кПа}$$

$$q_{zq9}=36.69\text{кПа}$$

$$q_{zq9}=43.56\text{кПа}$$

$$P_{oc} = P - \sigma_{zq_{пф}} = 336,18 - 80,3 = 255,88$$

Додаткові вертикальні напруження на глибині z від підшви фундаменту по вертикалі, що проходить через центр підшви фундаменту, визначаються за формулою:

$$\sigma_{zp} = \alpha \cdot P \quad (3.8.4)$$

де α – коефіцієнт, що враховує розподіл додаткових напружень по глибині, визначається по таблиці Д. 1 (ДБН В. 2.1-10-2009) в залежності від співвідношення сторін підшви фундаменту $\eta = l / b$ і відносної глибини, що дорівнює $\zeta = z / b$;

Розрахунок осадки фундаменту під стіну A_{BH}

№	h_i	z_i	Z_i/b	α	σ_{z_i}	σ_{z_i+1}	σ_{zp_i}	E	$\sigma_{zp_i}h$
1	0	0	0	1	255,88	189,59	222,59	42000	0,0053
2	2	2	1,25	0,7409	189,59	118,26	153,93	17000	0,02
3	2	4	2,5	0,4627	118,26	83,17	100,72	17000	0,0012
4	2	6	3,75	0,3254	83,17	55,95	69,56	44000	0,0032
5	2	8	5,71	0,2189	55,95	51,25	53,6	44000	0,0024
6	2	10	6,25	0,2005	51,25	43,02	47,14	44000	0,0021
									$\Sigma=0,0342$
7	2	12	7,5	0,1683	43,02	36,77	39,9	44000	0,0018
8	2	14	8,75	0,1439	36,77		84,35	44000	0,0019

Знаходимо S за формулою (3.8.1) :

$$S = 0.8 * 0.0342 = 0.0274 \text{ м} = 2.74 \text{ см}$$

$$S < S_u \quad 2,74 < 8 - \text{Умова виконується}$$

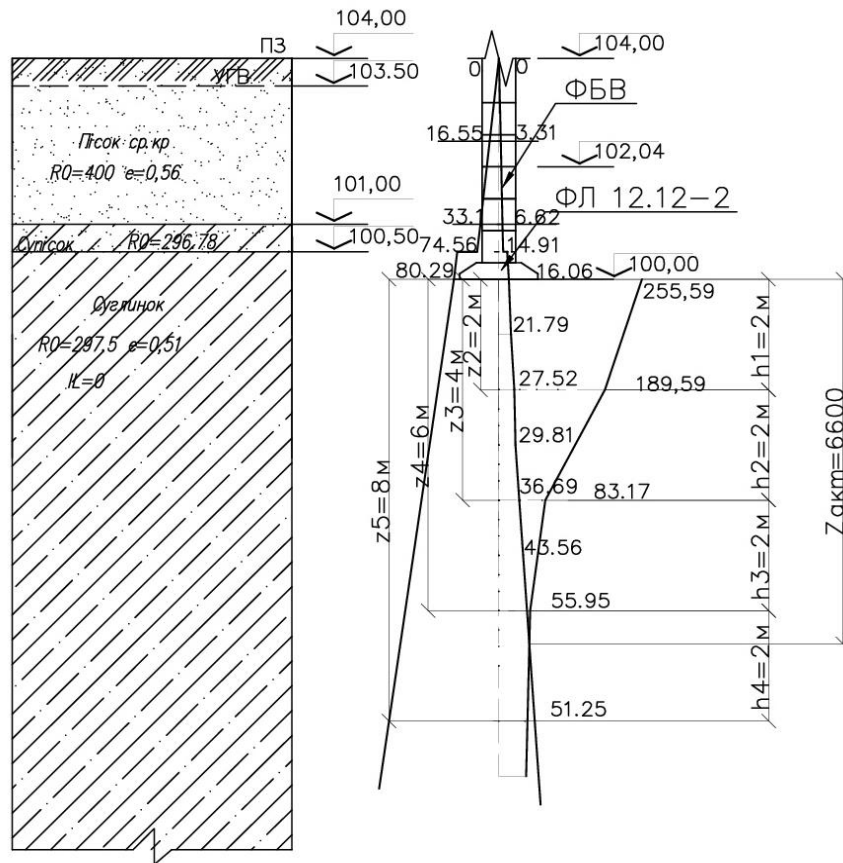


Рис.3.8.1. Схема розрахунку фундаменту за другим граничним станом

4. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

4.1. Сфера застосування

В цьому розділі наводяться:

- загальна характеристика об'єкту, основних несучих конструкцій будівлі;
- основний склад видів робіт, що охоплює ТК;
- характеристика умов і особливостей виробництва робіт (природно - кліматичних, обмежених умов, змінність виконання робіт тощо).

Технологічна карта розроблена на виконання кам'яної кладки несучих зовнішніх і внутрішніх стін і перегородок типового поверху 9- поверхового будинку з монтажем міжповерхового перекриття із збірних залізобетонних плит з круглими пустотами. Товщина зовнішніх стін 510 мм з теплоізоляцією з кам'яної вати товщиною 50 мм всередині кладки, товщина внутрішніх стін 510 та 250 мм. Кладка зовнішніх стін ведеться під розшивку тільки з зовнішньої сторони. Внутрішні стіни виконані кладкою в пустошовку з подальшим оштукатурюванням. Виконання робіт здійснюється у літній період.

4.2. Готовність фронту робіт

У цьому розділі необхідно чітко і докладно привести:

- вказівки про готовність об'єкта (чи його частини, наприклад, захватки, ділянки, поверху, ярусу, на які розробляється ТК) до виконання робіт з кам'яної кладки, в тому числі, які роботи повинні бути до цього виконані.

Це роботи нульового циклу - влаштування доріг і наземних і підземних комунікацій, встановлення механізмів для підйому конструкцій, матеріалів і робочих (при висотному будівництві), геодезичні роботи по розбивці і прив'язки осей будівлі до елементів геодезичної мережі будівельного майданчика (ДБН А. 3.1-5:2016), зведення підземної частини будівлі.

4.3. Обсяг робіт

Обсяги кам'яної кладки визначають для кожного виду, складності кладки і різної товщини стін окремо. Обсяг кладки стін (m^3) слід обчислювати за вирахуванням отворів.

Помноживши довжину стіни на висоту поверху, опримаємо площу стіни даного виду. Обсяг кладки зовнішніх стін на поверх визначимо, вирахувавши з розрахованої площі площу віконних прорізів, а для внутрішніх стін - дверних прорізів, і помноживши результат на відповідну товщину стін.

Обсяг робіт по влаштуванню перегородок (m^2) слід обчислювати за площею їх вертикальної проекції за вирахуванням отворів.

Обсяги монтажних робіт вимірюються в штуках збірних залізобетонних

конструкцій: плит перекриттів, перемичок, сходових маршів, вентиляційних блоків, балконних плит та ін.

Кількість перемичок в проекті визначити з розрахунку 2 штуки на кожен віконний або дверний проріз в стінах, і 1 штука - 8 перегородках.

4.4. Вибір технологічного нормокомплекта інвентарю, пристроїв і робочих інструментів

Технологічний нормокомплект для кам'яної кладки поділяється на такі групи:

- будівельна оснастка;
- ручний будівельний інструмент;
- засоби вимірювання і контролю.

З цих груп вибирають інвентар, пристосування і робочий інструмент, необхідний і достатній для роботи ланки або бригади мулярів.

4.5. Вибір монтажного крану (кранів) за вантажопідйомними характеристиками для зведення будівлі

Комплексний процес кам'яних і монтажних робіт обслуговується будівельними кранами - баштовим або стріловими, залежно від розмірів у плані і поверховості будівлі.

Кількість кранів залежить ще від конфігурації будівлі і термінів будівництва. Зазвичай монтажно-кладочний процес обслуговує один кран на дві секції цегляного будинку.

При виборі виду крана необхідно проаналізувати різні варіанти його розміщення і пересування, а також його технічні можливості в залежності від монтажних характеристик конструкцій і розмірів будівлі, що зводиться.

Вибір крана проводять за такими монтажними характеристиками конструкції:

найбільш віддаленої від крану:

- з найбільшою масою;
- з найбільшою висотою підйому в проектне положення.

Монтажні крани вибираються за наступними вантажовисотними характеристиками:

- вантажопідйомність Q , м;
- висота підйому гаку НКР, м;
- виліт стріли l СТР, м

Вантажопідйомність крана Q повинна бути рівною або більшою за монтажну масу елемента, що монтується G_m , який підіймається на задану висоту при відповідному вильоті гака крану.

Монтажна маса конструкції G_m визначається за формулою:

$$G_m = 1,1 * G_{\text{э}} + 1,2 * ZG, \text{ м}$$

$$G_m = 1,1 * 1,705 + 1,2 * (2,11 + 0,4) = 4,89, \text{ де:}$$

G_{Σ} - маса конструкції (елементу), що монтується;

ZG - маса такелажних і монтажних пристосувань, що підіймаються разом з елементом.

Висота підйому гака, необхідна для підйому монтажних елементів, визначається за формулою:

$$H_{кр} = H_0 + H_3 + H_{\Sigma} + H_{стр}, \text{ м}$$

$$H_{кр} = 16,3 + 0,5 + 0,22 + 1,5 = 18,52 \text{ м, де:}$$

H_0 - перевищення відмітки опор елемента, що монтується над рівнем стоянки крана, м;

H_3 - відстань, на яку елемент, що монтується, опускається з посадочною швидкістю, м; приймається рівною 0.5 м для монтажних елементів з розмірами в плані до 6 м; 1 м - при розмірах від 6 м до 18 м; 1.5 м - при розмірах більше 18 м.

H_{Σ} - висота (товщина) монтажного елемента, м;

$H_{стр}$ - висота стропувального пристосування, що знаходиться над конструкцією, що монтується (розрахункова висота стропування), м.

Виліт стріли визначається в залежності від конструкції баштового крана. Для баштових кранів з нижньою противагою виліт стріли:

$$l_{стр} = R_{пл} + a + b, \text{ м}$$

$$l_{стр} = 3.5 + 0.7 + 25.7 = 29.9, \text{ де:}$$

b - відстань від грані будівлі до центра ваги елемента, найбільш віддаленого від крана;

a - відстань від виступаючої частини крана до грані будівлі, не менше 0,7 м;

$R_{пл}$ - габарит поворотної платформи при невідомих вихідних даних. Приймати 3,5- 4м.

4.6. Вибір транспортних засобів

Для забезпечення виконання комплексного процесу кладки й монтажу в якості транспорту використовується, як правило, автомобільний транспорт.

Для перевезення збірних залізобетонних конструкцій використовується, як правило, автомобільний транспорт.

При монтажі кількість транспортних одиниць (тягачів) визначається за формулою:

$$N_{тр} = T_{ц}/T_{м}$$

$$N_{тр} = 95/22 = 4, \text{ де:}$$

$T_{ц}$ - тривалість транспортного циклу, хв;

$T_{м}$ - тривалість монтажу конструкцій, що доставляються одним рейсом транспортного засобу, хв.

Тривалість транспортного циклу при роботі транспорту маятниковим способом, тобто при роботі без зміни причепів, визначається за формулою:

$$T_{цм} = t_{п} + 2l_{тр} / V_{хв} * 60 + t_{об}, \text{ хв.}$$

$$T_{цм} = 7 + 2 * 60/40 * 60 + 190 = 197, \text{ де:}$$

$t_{п}$ - тривалість навантаження на заводі, хв. (приймається 3-10 хв на один елемент);

$l_{тр}$ - дальність транспортування конструкцій, км;

V - швидкість руху транспорту, км/год (приймається 30-40 км/год);

$t_{об}$ - час перебування транспортного засобу на об'єкті, хб:

$$t_{об} = t_{м} * (n-1) + t_{стр}$$

$$t_{об} = 60 * (4-1) + 10 = 190, \text{ де:}$$

$t_{м}$ - тривалість монтажу одного елемента, хв;

n - кількість елементів, що перевозяться транспортним засобом, шт;

$t_{стр}$ - тривалість стропування одного елемента (приймається 3-10 хв).

Маятниковий спосіб може бути рекомендований в тому випадку, коли час навантаження на заводі і час перебування на об'єкті не великі в порівнянні з часом зміни причепа. В інших випадках краще застосовувати човниковий або напівчовниковий способи роботи транспорту.

4.7. Вказівки щодо виконання робіт по зведенню надземної частини будівлі

В цьому розділі на підставі нормативно-інструктивних джерел необхідно в стислій формі висвітлити:

- прийнятий метод зведення і змінність робіт;
- організацію роботи монтажних машин і механізмів, технологію використання монтажного оснащення, інвентарю та пристосувань;
- організацію складів конструкцій;
- розбивка споруди на захватки, монтажні дільниці, потоки монтажних робіт, схему розвитку потоків;
- організацію доставки конструкцій під монтаж, транспортні засоби;
- вказівки щодо виконання кам'яної кладки стін типового поверху будівлі;
- вказівки з монтажу збірних залізобетонних конструкцій.

При викладі технології монтажу повинні бути висвітлені питання установки,

тимчасового закріплення, вивірки і постійного закріплення кожного типу конструкцій.

4.8. Контроль якості і приймання робіт

Основні положення по виробничому контролю якості матеріалів і конструкцій що надходять на будівництво, відповідність нормативним допускам і прийманню робіт повинні бути використані в якості заходів що до контролю якості робіт.

Додатково наноситься схема операційного контролю якості цегляної кладки стін та монтажу збірних залізобетонних перекриттів.

4.9. Заходи з техніки безпеки

Основні заходи, що забезпечують безпечні умови виконання монтажних і кам'яних робіт, пов'язаних зі зведенням надземної частини будівель розробляються на підставі вимог наступної нормативної документації:

ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві»

ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»

НПАОП 0.00-1.15-07 «Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті»

А також на підставі типових інструкцій з охорони праці для монтажника, муляра і машиністів вантажопідйомних механізмів.

При зведенні будинків забороняється виконувати роботи, пов'язані з перебуванням людей на одній захватці (дільниці) на поверхах (ярусах), над якими проводиться переміщення, установка і тимчасове закріплення елементів конструкцій.

При неможливості розбивки будівель і споруд на окремі захватки (дільниці) одночасне виконання монтажних та інших будівельних робіт на різних поверхах (ярусах) допускається тільки в наступних випадках:

- при наявності між ними надійних (обґрунтованих відповідним розрахунком на дію ударних навантажень) міжповерхових перекриттів;
- підйом і переміщення виробів і матеріалів здійснювати тільки в закритій тарі;
- роботи проводити під безпосереднім керівництвом інженерно-технічного персоналу.

Заходи безпеки щодо виконання робіт викладаються у вигляді конкретних вказівок у повній відповідності до вимог чинних нормативних документів, а саме при виконанні: а) кам'яних робіт - п. 12. ДБН А. 3.2-2-2009,
б) монтажних робіт - п. 14 ДБН А. 3.2-2-2009.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

5.1 Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів

Фізичні небезпечні і шкідливі фактори:

- рухомі машини і механізми; пересування виробів; заготовки і матеріали (при зведенні будівельно-монтажних робіт, вантажно-розвантажувальні роботи)
- підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони (зварювальні роботи, транспортування сипучих матеріалів, обробка)
- підвищення температури поверхонь обладнання, матеріалів (зварювальні роботи, покрівельні роботи)
- підвищення і зниження температури повітря робочої зони (при виробництві в зимовий час, робіт на кранах, зварювальні роботи)
- підвищення рівня вібрації на робочому місці (віброущільнення бетонної суміші).
- підвищення рівня шуму на робочому місці (будівельні машини).
- небезпечний рівень напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини (зварювальні роботи, оздоблювальні, бетонні роботи).
- недостатня освітленість робочого місця (при штукатурних, малярних, облицювальних, оздоблювальних роботах).
- розташування робочого місця на значній висоті від поверхні землі (робота на крані, монтажні, покрівельні, малярні, штукатурні роботи).
- фізичні перевантаження (вантажно-розвантажувальні роботи).
- нервово психологічні перевантаження на монотонність праці (крівельні, каменні, оздоблювальні роботи).
- пожежна безпека (при покрівельних роботах, зварювальних роботах, а також при неправильному зберіганні горючих і легкозпалювальних матеріалів).
- несприятливі метеорологічні умови (швидкість вітру, вологість)

- можливість ураження електричним струмом

5.2. Заходи щодо запобігання небезпечних і шкідливих факторів

5.2.1. Метеорологічні умови виробничого середовища

Мікроклімат виробничих приміщень визначається поєднанням температури, вологості, рухомості повітря, температури оточуючих поверхонь і їх тепловим випромінюванням.

Параметри мікроклімату визначають теплообмін організму людини і справляють істотний вплив на функціональний стан різних систем організму, самопочуття, працездатність і здоров'я.

Температура у виробничих приміщеннях є одним з провідних чинників, що визначають метеорологічні умови виробничого середовища.

Високі температури надають негативну дію на здоров'я людини. Робота в умовах високої температури супроводжується інтенсивним потовиділенням, що призводить до зневоднення організму, втрати мінеральних солей і водорозчинних вітамінів, викликає серйозні і стійкі зміни в діяльності серцево-судинної системи, збільшує частоту дихання, а також впливає на функціонування інших органів і систем - послаблюється увага, погіршується координація рухів, сповільнюються реакції і т.д.

Тривалий вплив високої температури, особливо в поєднанні з підвищеною вологістю, може призвести до значного накопичення тепла в організмі (гіпертермії). При гіпертермії спостерігається головний біль, нудота, блювота, судом часом, падіння артеріального тиску, втрата свідомості.

Дія теплового випромінювання на організм має ряд особливостей, однією з яких є здатність інфрачервоних променів різної довжини проникати на різну глибину і поглинатися відповідними тканинами, надаючи теплову дію, що призводить до підвищення температури шкіри, збільшення частоти пульсу, зміни обміну речовин і артеріального тиску, захворюванню очей.

При впливі на організм людини негативних температур спостерігається звуження судин пальців рук і ніг, шкіри обличчя, змінюється обмін речовин. Низькі температури впливають також і на внутрішні органи, і тривалий вплив цих температур призводить до їх стійким захворювань.

5.2.2 Виробничий шум

Інтенсивний шумовий вплив на організм людини несприятливо впливає на протікання нервових процесів, сприяє розвитку стомлення, змінам в серцево-судинній системі і появі шумової патології, серед різноманітних проявів якої провідною клінічною ознакою є повільно прогресуюче зниження слуху за типом кохлерного невриту.

У виробничих умовах джерелами шуму є працюючі верстати і механізми, ручні механізовані інструменти, електричні машини, компресори, ковальсько-пресове, підйомно-транспортне, допоміжне обладнання, вентиляційні установки, кондиціонери.

В якості загальної характеристики шуму на робочих місцях застосовується оцінка рівня звуку в дБ (А), що представляє собою середню величину частотних характеристик звукового тиску.

Характеристикою непостійного шуму на робочих місцях є інтегральний параметр - еквівалентний рівень звуку в дБ (А).

Основні заходи по боротьбі з шумом - це технічні заходи, які проводяться за трьома головними напрямками:

- усунення причин виникнення шуму або зниження його в джерелі;
- послаблення шуму на шляхах передачі;
- безпосередній захист працівників.

Найбільш ефективним засобом зниження шуму є заміна гучних технологічних операцій на малошумні або повністю безшумні, проте цей шлях боротьби не завжди можливий, тому велике значення має зниження його в джерелі. Зниження шуму в джерелі досягається шляхом вдосконалення конструкції або схеми тієї частини обладнання, яка виробляє шум, використання в конструкції матеріалів зі зниженими акустичними властивостями, обладнання на джерелі шуму додаткового звукоізоляційного пристрою або огорожі, розташованої поможливості ближче до джерела.

Одним з найбільш простих технічних засобів боротьби з шумом на шляху передачі є звукоізолюючий кожух, який може закривати окремий галасливий вузол машини.

Значний ефект зниження шуму від обладнання дає застосування акустичних екранів, що відгороджує галасливий механізм від робочого місця або зони обслуговування машини.

5.2.3. Виробнича вібрація

Тривалий вплив вібрації високих рівнів на організм людини призводить до розвитку передчасного стомлення, зниження продуктивності праці, зростання захворюваності і нерідко до виникнення професійної патології - вібраційної хвороби.

Вібрація - це механічний коливальний рух системи з пружними зв'язками.

Вібрацію за способом передач на людину (в залежності від характеру контакту з

джерелами вібрації) умовно поділяють на: а) місцеву (локальну), що передається на руки працюючого і б) загальну, що передається через опорні поверхні на тіло людини в положенні сидючи (сідниці) або стоячи (підшви ніг).

Загальна вібрація в практиці гігієнічного нормування позначається як вібрація робочих місць. У виробничих умовах нерідко має місце сумісна дія місцевої та загальної вібрації.

Виробнича вібрація за своїми фізичними характеристиками має досить складну класифікацію.

За характером спектра вібрація підрозділяється на вузько-смугову і широкосмугову.

По частотному складу - на низькочастотну з переважанням максимальних рівнів в октавних смугах 8 і 16 Гц, середньочастотну - 31,5 і 63 Гц, високочастотну - 125, 250, 500, 1000 Гц (для локальної вібрації) Для вібрації робочих місць - відповідно 1 та 4 Гц, 8 і 16 Гц, 31,5 і 63 Гц.

За часовими характеристиками розглядають вібрацію: а) постійну, для якої величина віброшвидкості змінюється не більш ніж в 2 рази (на 6 дБ) за час спостереження не менше 1 хв.; б) непостійну, для якої величина віброшвидкості змінюється не менш ніж в 2 рази (на 6 дБ) за час спостереження не менше 1 хв.

У комплексі заходів важлива роль відводиться розробці та впровадженню науково-обґрунтованих режимів праці та відпочинку. Наприклад, сумарний час контакту з вібрацією не повинен перевищувати 2/3 тривалості робочої зміни. Рекомендується встановлювати 2 регламентованих перерви для активного відпочинку, проведення фізіопрофілактичних процедур, виробничої гімнастики за спеціальним комплексом.

5.2.4 Електробезпека

Найпростішим методом боротьби з статичною електрикою є заземлення. Також передбачається захист від ураження блискавкою. Устрій блискавкозахисту починається із заземлення, тому що незаземлений струмопровід збільшує небезпеку ураження блискавкою. Виробничі приміщення по типу блискавкозахисту поділяються на три категорії залежно від класу приміщень по вибухо- та пожежонебезпеці. В якості заходів індивідуального захисту на майданчику використовуються ізолюючі закріплені засоби (рукавиці, калоші, спеціальний інструмент з ізольованими елементами), групові килимки, доріжки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ-Н Б В.1.3-1:2009. Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Виконання вимірювань, розрахунків та контроль точності геометричних параметрів. Настанова.
2. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану.
3. ДСТУ EN 13018:2005. Неруйнівний контроль. Контроль візуальний. Загальні вимоги.
4. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення.
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 20 травня 2009 г. № 534 "Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів".
6. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи.
7. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції.
8. ВСН 58-88(р). Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения. / Госкомархитектуры. М., 1990 г.
9. ДБН В.1.2-14-1009. Загальні принципи забезпечення надійності та безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
10. ДБН В.2.6-14-97. Покриття зданий и сооружений.
11. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування.
12. ДБН В.2.6-162:1010. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення.
13. ДБН-2009. Пожежна безпека будівель і споруд
14. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель

15. ДБН В.3.2-2-2009 Житлові будинки. Реконструкція та капітальний ремонт
16. ДБН В.1.1-7-2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва
17. ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація
18. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві
19. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва
20. НПАОП 0.00-1.15-07 . Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті
21. ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві

АНОТАЦІЯ

Дипломний проект «Проект реконструкції будівлі гуртожитку джкк у м. Дружківка, Донецької області»

Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет будівництва, архітектури та дизайну

Студент – Мачков Б. Р.

Керівник – Назаренко О. М.

Дипломний проект складається з: пояснювальної записки що містить 69 сторінок та графічної частини що складається з 6 аркушів А1

У дипломному проекті представлені: вступ, архітектурно-будівельний розділ, розрахунково-конструктивний розділ, розділ основ та фундаментів, організаційно-технологічний розділ, розділ охорони праці та цивільної безпеки та список використаної літератури.

Graduation project "Project of reconstruction of the dormitory building of the м. Druzhkivka, Donetsk region"

National University "Zaporizhzhia Polytechnic"

Faculty of Civil Engineering, Architecture and Design

Student - Machkov B. R.

Supervisor - Nazarenko O. M.

The diploma project consists of: an explanatory note containing 69 pages and a graphic part consisting of 6 sheets of A1

The diploma project contains: introduction, architectural and construction section, design and construction section, section of foundations and foundations, organizational and technological section, section of labor protection and civil safety and a list of references.