

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра "Будівельні, дорожні машини і будівництво"

Допустити до захисту
зав. кафедрою БДМБ
канд. техн. наук, професор
_____ Настоящий В.А.
" ____ " _____ 2026 р.

Кваліфікаційна робота бакалавра

на тему:

Проект реконструкції станції швидкої допомоги в м. Полтаві

Керівник роботи
канд. техн. наук, доцент
_____ Дарієнко В.В.
" ____ " _____ 2026 р.

Виконав студент гр. БІ-23мб-2
спеціальності
192 Будівництво та цивільна інженерія

_____ Холодовський Є.С.
" ____ " _____ 2026р.

Кропивницький – 2026 рік

Центральноукраїнський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення Факультет будівництва, транспорту та енергетики

Кафедра, циклова комісія Будівельні, дорожні машини і будівництво

Освітньо-кваліфікаційний рівень Бакалавр

(шифр і назва)

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри БДМБ,

к.т.н. проф. Настоящий В.А.

“ ” 2026 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ

Холодовський Євгеній Станіславович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) **Проект реконструкції станції швидкої допомоги в м. Полтаві**

керівник проекту (роботи) канд. техн. наук, доцент Дарієнко В.В.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “20” 01 2025 року №100-02

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 28.05.2025р

3. Вихідні дані до проекту (роботи):

Існуюча двоповерхова будівля станції швидкої допомоги з підвалом та прибудованим гаражем у м. Полтава. Ґрунтові умови: пісок дрібний, пухкий, вологий, з слабоагресивними водами.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Архітектурний розділ; 2. Розрахунково-конструктивний розділ; 3. Розділ технологія та організація будівництва; 4. Розділ охорона праці

5. Перелік графічного матеріалу

Не менше 6 плакатів графічних матеріалів

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Архітектурний	доцент Яцун В.В.		
Розрахунково-конструктивний	доцент Дарієнко В.В.		
Технологія та організація	доцент Скриннік І.О.		
Охорона праці	доцент Дарієнко В.В.		

7. Дата видачі завдання 28. 04. 2026р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Розробка архітектурного розділу	28.04-10.05	
1	Розробка розрахунково-конструктивного розділу	10.05.-15.05	
2	Розробка розділу технологія та організація	15.05.-20.05	
3	Розробка заходів з охорони праці	20.05.-23.05	
4	Оформлення альбому документів	23.05.-01.06	

Студент

(підпис)

Керівник проекту (роботи)

(підпис)

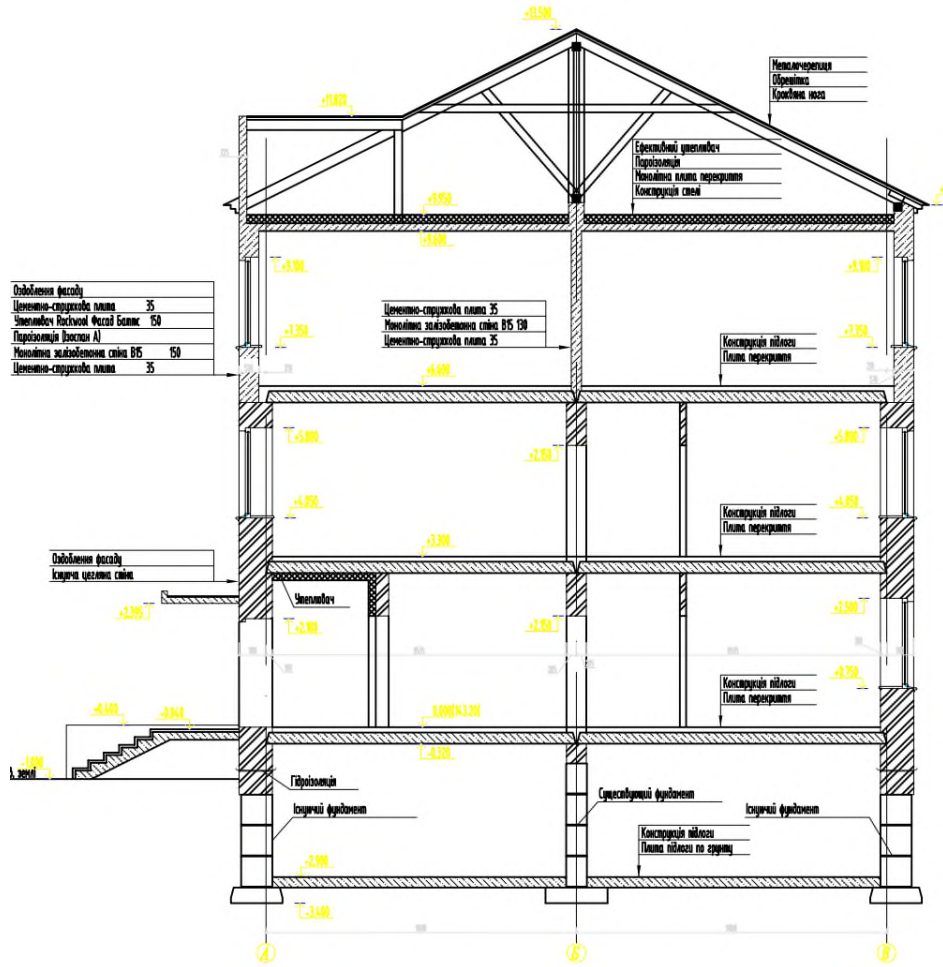
Холодовський Є.С.

(прізвище та ініціали)

Дарієнко В.В.

(прізвище та ініціали)

1-1



ПЛАН КРАЙНЬОГО ПОВЕРХУ (І ПОВЕРХУ) М1.001



АНОТАЦІЯ

Розроблений проєкт реконструкції станції швидкої допомоги в м. Полтаві, який передбачає не лише капітальний ремонт існуючої двоповерхової будівлі, але й її надбудову третім поверхом для розміщення наркологічного диспансеру на 18 стаціонарних місць. Будівля може розміщуватися в межах міста Полтава. При прив'язці до фактичного місця будівництва необхідно врахувати існуюче оточення та транспортну доступність.

Основні планувальні та конструктивні рішення визначені з урахуванням вимог чинних норм проєктування громадських будівель. Розроблене архітектурно-планувальне рішення будівлі, призначеної для надання першої медичної допомоги та стаціонарного лікування. Конструктивні рішення стін, перекриттів і покриття обґрунтовані теплотехнічними та конструктивними розрахунками на найбільші в межах Полтавської області кліматичні навантаження і впливи, а тому придатні для зведення та експлуатації запроєктованої будівлі на усій території Полтавщини.

Розроблена технологічна карта на монтаж збірних залізобетонних перекриттів за допомогою автомобільного стрілового крана. Описані принципові технологічні рішення щодо технології виконання інших будівельних робіт. Розроблені заходи з техніки безпеки в процесі монтажу несучих конструкцій будівлі, у тому числі виконано розрахунок чотиригілкового стропа для підйому плит перекриття, як найважчого монтажного елемента.

Виконаний проєкт може використовуватися у якості типового рішення для повторного застосування на території Полтавської області, а також інших регіонів з близькими значеннями кліматичних навантажень і впливів.

ANNOTATION

The developed project for the reconstruction of an ambulance station in the city of Poltava provides not only for the major repair of the existing two-story building but also for its superstructure with a third floor to accommodate a narcological dispensary with 18 inpatient beds. The building can be located within the city of Poltava. When tying to the actual construction site, the existing surroundings and transport accessibility must be taken into account.

The main planning and structural solutions are determined taking into account the requirements of current design standards for public buildings. An architectural and planning solution has been developed for the building intended for the provision of first medical aid and inpatient treatment. The structural solutions for walls, floors, and roofing are justified by thermotechnical and structural calculations for the maximum climatic loads and impacts within the Poltava region, and are therefore suitable for the construction and operation of the designed building throughout the entire territory of Poltava region.

A technological chart has been developed for the installation of precast reinforced concrete floors using a truck-mounted crane. The principal technological solutions for the execution of other construction works are described. Safety measures during the installation of the building's load-bearing structures have been developed, including the calculation of a four-leg sling for lifting floor slabs as the heaviest mounting element.

The completed project can be used as a standard solution for repeated application in the territory of Poltava region, as well as in other regions with similar values of climatic loads and impacts.

ВСТУП

У сучасних умовах стрімкого розвитку будівельної галузі та посилення вимог до якості медичного обслуговування особливої актуальності набувають завдання реконструкції та модернізації існуючих медичних закладів. Це дозволяє ефективно розширювати їх функціональні можливості, підвищувати комфорт та відповідати сучасним санітарно-гігієнічним та планувальним нормативам без необхідності повного нового будівництва, що часто є більш ресурсоємним. Тема роботи – «Проект реконструкції станції швидкої допомоги в м. Полтаві» – передбачає не лише капітальний ремонт існуючої двоповерхової будівлі, але й її надбудову третім поверхом для розміщення наркологічного диспансеру на 18 стаціонарних місць. Таким чином, проект спрямований на конкретне вирішення нагальної соціальної проблеми шляхом створення нового спеціалізованого відділення в межах діючої медичної інфраструктури, що суттєво підвищить її потужність та рівень надаваних послуг.

Практична спрямованість та прикладні результати роботи базуються на реальному досвіді, отриманому під час технологічної практики на підприємстві ПП «Центровійськбуд», що дозволило закріпити теоретичні знання в галузі організації ремонтно-будівельного виробництва. Реконструкція, як специфічна галузь будівництва, вимагає глибокого аналізу технічного стану об'єкта, розрахунків на нові навантаження, розробки рішень з посилення конструкцій та інтеграції сучасних інженерних систем. У роботі послідовно розглядаються всі ключові етапи: від техніко-економічного обґрунтування та обстеження будівлі до розробки архітектурно-будівельних рішень, конструктивних розрахунків надбудови, проекту посилення основи та фундаментів, а також організації будівельних робіт.

Головною **метою** роботи є комплексна розробка архітектурно-планувальних, розрахунково-конструктивних та організаційно-технологічних рішень для реконструкції станції швидкої допомоги в м. Полтаві, що забезпечать її надійність, довговічність та відповідність санітарно-технічним нормам.

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						3
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Для досягнення цієї мети було виконано низку **прикладних завдань**:

- обґрунтовано об'ємно-планувальну структуру будівлі, що включає надбудову третього поверху для розміщення наркологічного диспансеру на 18 стаціонарних місць;

- розроблено конструктивну схему надбудови з використанням стін з легкого бетону, утеплених ефективним утеплювачем, та виконано розрахунки на нові навантаження з урахуванням природно-кліматичних умов м. Полтави (ІІІ сніговий район, ІІ вітровий район);

- виконано детальний аналіз технічного стану існуючих конструкцій та розроблено проєкт посилення основи та фундаментів для забезпечення несучої здатності після надбудови;

- розроблено технологічну карту на виконання ремонтно-будівельних робіт, включаючи демонтаж, посилення конструкцій та монтаж нових елементів, з урахуванням заходів з охорони праці та техніки безпеки.

Таким чином, представлений проєкт є не лише теоретичним дослідженням, але й практичним рішенням, що може бути використане як основа для реальної реконструкції медичних установ. Отримані результати мають прикладну цінність для проєктних та будівельних організацій, що працюють над модернізацією соціальної інфраструктури м. Полтави та інших міст України.

1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1. Природно - кліматичні умови району будівництва.

Об'єкт реконструкції розташований у м. Полтава, Полтавська область. Кліматичні та інженерно-геологічні характеристики району будівництва прийняті відповідно до чинних державних будівельних норм України та використані для обґрунтування проектних рішень.

Основними нормативними документами є:

ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи»;

ДБН В.2.1-10:2018 «Основи та фундаменти будівель і споруд»;

довідкові кліматичні дані УкрГМЦ.

Кліматичне районування території

«Згідно з ДБН В.1.2-2:2006 (додаток Е), територія м. Полтава належить до III вітрового району. Характеристичне значення вітрового тиску становить $W_0 = 0,47$ кПа.

Відповідно до районування за ДБН В.1.2-2:2006 м. Полтава належить до V снігового району. Характеристичне значення ваги снігового покриву становить $S_0 = 1,45$ кПа.

Клімат району будівництва помірно континентальний. Відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 м. Полтава належить до I кліматичного району України. Середня температура повітря в січні становить $-5,5$ °C, у липні $+20,5$ °C. Розрахункова температура зовнішнього повітря для проектування систем опалення становить -23 °C.

Середня річна кількість атмосферних опадів становить 569 мм.

Для району будівництва характерні глинисті та суглинисті ґрунти. Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунту приймається 1,0 м.»

Для дипломного проекту я б також рекомендував оновити посилання на чинний ДБН щодо навантажень, оскільки ДБН В.1.2-2:2006 вже морально застарів і часто в ЗВО вимагають використовувати актуальні нормативні документи.

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						5
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

1.2. Загальна характеристика будівлі

Призначення будівлі громадське, вона призначена для надання першої медичної допомоги в населеному пункті. Станція швидкої допомоги займає перші два поверхи будівлі, надбудований поверх призначений для розміщення наркологічного диспансеру на 18 стаціонарних місць. До будівлі прибудовано одноповерховий гараж на сім автомобілів. Основна будівля має підвальний поверх.

Стіни будівлі виконані зі звичайної глиняної цегли з облицюванням відбірною облицювальною цеглою двох кольорів (жовтого та білого) з розшивкою швів. Стіни надбудовуваного поверху виконані з легкого бетону, утепленого ефективним утеплювачем.

Будівля Медичного Центру запроектована відповідно до ДБН В.2.2-9:2018 (Громадські будівлі та споруди) та ДБН В.2.2-10:2022 (Заклади охорони здоров'я) [1].

Будівля належить до II класу довговічності, II ступеня вогнестійкості для будівництва в будівельно - кліматичних районах з розрахунковою температурою - 20 - 30°C. Зона вологості нормальна.

Будівля оснащена усіма видами інженерного обладнання:

1. Припливна вентиляція II - загальнообмінна. Підігрів припливного повітря здійснюється калориферами. Передбачено захист калориферів від замерзання. Для зниження шуму в системі II - 2 запроектовано трубчатий шумоглушник.

2. Система опалення двотрубна з верхньою розводкою, а гаражу двотрубна з нижньою розводкою. Як опалювальні прилади прийнято чавунні радіатори з гладких труб.

3. Водопостачання будівлі запроектовано від існуючої кільцевої водопровідної мережі Ø 150 мм, прокладеної по вул. Фрунзе.

4. Каналізація передбачена самопливом у існуючу мережу каналізації Ø 400 мм.

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						6
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

5. Зовнішнє пожежогасіння передбачається від трьох пожежних гідрантів ПГ - 1, ПГ - 1існ., ПГ - 2існ., розташованих не далі 90 метрів від найвіддаленішої точки будівлі.

6. Телефонними, радіо, телевізійними комунікаціями та інтернетом.

Основною метою Медичного Центру є надання швидкої кваліфікованої медичної допомоги населенню, а також стаціонарне лікування в наркологічному відділенні. Внаслідок цього основними приміщеннями будівлі є процедурні кабінети, лабораторії, сховища лікарських препаратів та палати для хворих. Невід'ємною частиною планувань є конференц - зали для проведення дискусій щодо актуальних проблем.

Медичний Центр оснащується обладнанням останнього покоління, обслуговування якого здійснюють висококваліфіковані фахівці.

1.3. Рішення генерального плану

Генплан ділянки розроблено на підставі топографічного плану. Ділянка під будівництво відводиться відповідно до генерального плану населеного пункту, з урахуванням санітарних та експлуатаційних вимог.

Межами будівельного майданчика слугують:

1. Під'їзна дорога по вул. Фрунзе;
2. Існуючі будівлі, дороги та зелені насадження.

Ділянка має перепад висот у 0.9 м зі сходу на захід (ухил до 2,4%). Планувальна насип висотою до 0,58 м зумовлена наявністю в будівлі швидкої допомоги підвалу (- 2,90м) та умовами водовідведення.

Орієнтація будівель - широтна, меридіональна.

Будівля в плані має прямокутну форму. Навколо будівлі передбачається вимощення L=1000 мм для відведення атмосферних опадів від цоколя.

Медичний центр запроектований як окремо стояча будівля, що має власну прилеглу територію. Вся ділянка обгороджується парканом висотою 2 м. У центрі майданчика забудови розташована будівля, що підлягає

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						7
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

реконструкції. Навколо основної будівлі передбачено газон та пішохідну доріжку з тротуарної плитки. Навколо будівлі також розташована асфальтована дорога для під'їзду автотранспорту. На проєктованій ділянці передбачено зелені насадження.

На майданчику забудови передбачено такі споруди:

- Очисні споруди;
- Трансформаторна підстанція;

Навколо майданчика проєктування розташовані існуючі будівлі та споруди:

- З дворового боку будівлі передбачено розташування поліклініки та пральні;
- Зліва розташовані житлові будинки;
- Справа гаражі;

Проєктована ділянка благоустроюється шляхом влаштування під'їзних доріг, тротуарів з твердим покриттям з плитки. Дороги розташовані відповідно до троянди вітрів, що забезпечує провітрювання вулиць.

Під'їзд до проєктованої будівлі здійснюється з боку вулиці Фрунзе. В'їзні та виїзні ворота розділені для розвантаження транспортних потоків.

Покриття проїздів

дрібнозернистий асфальтобетон - 40 мм;

крупнозернистий асфальтобетон - 50 мм;

щебінь марки М400 - 200 мм;

пісок ДСТУ Б В.2.7 - 319:2016 - 150 мм.

Тротуари та доріжки з асфальтобетону дрібнозернистий асфальтобетон - 50 мм; щебінь - 120 мм; пісок - 100 мм.

Тротуар з плитки

плити бетонні тротуарні розм. 50х50см - 50мм;

					РСНД 2319268 ПЗ	Лист
						8
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

піщано - цементна суміш (цементу 10 - 12%) - 100мм;
у тому числі суха - 30 мм, зволожена - 70мм;
пісок - 50мм.

Майданчик під контейнери: піщаний асфальтобетон 30 мм; бетон класу C8/10 100 мм.

Лоток водовідвідний.

бетон класу C8/10 - 50мм.

піщано - щебенева суміш 100 мм;

Водовідведення здійснюється по лотках проїздів з подальшим скидом на існуючий рельєф.

Поздовжні ухили: проїздів 0,005, 0,006, 0,019; тротуарів 0,006 0,05.

Поперечні ухили: 0,02.

Також влаштовують майданчики для тимчасової стоянки автомобілів.

Для покращення мікроклімату прибудинкової території передбачається озеленення ділянки з посадкою декоративних та плодових дерев різних порід і кущів, а також влаштування газонів, стійких до вивітрювання. Для посадки дерев прийнято саджанці віком 3 5 років та хвойні дерева віком 5 7 років.

Поряд з інтенсивним озелененням максимально скорочено покриття з асфальтобетонних сумішей, доріжки та тротуари влаштовано з тротуарної плитки на щебенево - піщаній основі.

Передбачено заходи щодо забезпечення нормативного розсіювання вентиляційних викидів в атмосферу, організовано інженерне обладнання території забудови.

З метою захисту ґрунту, водойм та атмосферного повітря від забруднення в зоні будівництва об'єкта проектом передбачено такі заходи:

- З метою запобігання забрудненню ґрунту та водних джерел передбачають водонепроникні інженерні мережі та споруди.
- дощові та талі стоки відводяться поверхнево в понижені місця

- водопостачання передбачається водою питної якості за ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» з організованого водопроводу;

- Викидане повітря з будівель не містить шкідливих домішок.

- Димові гази джерел теплопостачання підлягають очищенню та не чинять шкідливого впливу на навколишнє середовище.

ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ЗА ГЕНЕРАЛЬНИМ ПЛАНОМ

Таблиця 1.1

Показники	Одиниця ви- міру	Кількість	Примітка
Площа ділянки	га	0.4	
Площа забудови	кв. м	1037	
Відсоток забудови		26	
Площа озеленення	кв. м	1520	
Відсоток озеленення		38	
Площа покриттів	м ²	1440	
у тому числі дороги	м ²	1242	
майданчики	м ²	198	
Щільність покриттів		44.4	

1.4. Об'ємно - планувальне рішення.

Реконструйована будівля в плані має прямокутну форму.

Габаритні розміри будівлі:

- довжина будівлі $L = 74,000$ м
- ширина будівлі $B = 13,100$ м;
- Висота будівлі $H = 13,500$ м.

Проектом передбачено таке об'ємно - планувальне рішення: комплекс двоповерхової (надбудовуваної) будівлі станції швидкої допомоги з прибудованим одноповерховим будинком гаража на сім автомобілів, окремо розташована трансформаторна підстанція та очисні споруди.

Основна реконструйована будівля (двоповерхова з підвалом), де розташовані адміністративні та службові приміщення, і гараж з'єднуються одноповерховим переходом. У переході розміщено кімнату відпочинку водіїв, туалет для них та приміщення для миття нош і клейонок.

У підвалі основної будівлі розташовані гардероб, санвузли для персоналу, венткамера та допоміжні приміщення. На першому поверсі будівлі розташовані робочі приміщення станції швидкої допомоги, на другому поверсі адміністративні приміщення. У надбудовуваному поверсі розташовуватиметься наркологічний диспансер з обслуговуючим персоналом. На першому поверсі для пацієнтів, які приходять, передбачена процедурно - перев'язувальна. Для відвідувачів з маломобільною групою населення зовні будівлі передбачений пандус.

Для змінних виїзних бригад передбачено кімнати відпочинку, санітарні вузли та кімнату приймання їжі (2 поверх).

Будівля має три входи з вулиці. Головний вхід до будівлі розташований з півдня на відм. - 0,040, площа ганку 8 м².

На всіх поверхах будівлі передбачено різні планувальні рішення (див. графічну частину).

Покрівля скатна, мансардна.

Особливу увагу приділяють надбудовуваному поверху. Його монтують зі збереженням основних конструктивних особливостей будівлі та її архітектури. Висота поверху, як і перших двох, дорівнює 3,3 м. Сходові марші проходять по всій висоті будівлі, не змінюючи своєї конструкції.

ТЕХНІКО - ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Таблиця 1.2

Найменування	Одиниця вимірювання.	Медичний центр
Кількість наявних поверхів	шт.	2
Кількість надбудовуваних поверхів	шт	1
Площа першого поверху	м ²	720.1
Площа другого поверху	м ²	432.1
Площа третього поверху	м ²	464.1
Площа забудови (Аз)	м ²	1037

Робоча площа (A_p)	м ²	1438,4
Корисна площа (A_k)	м ²	1661,75
Загальна площа (A_o)	м ²	2240,4
Існуючий будівельний об'єм	м ³	7399,1
Будівельний об'єм третього поверху	м ³	1531,5
Загальний об'єм будівлі	м ³	8930,6
Відношення робочої площі до корисної (K_1)		0,86

1.5. Основні конструктивні рішення

Просторова жорсткість та стійкість існуючої будівлі забезпечується жорстким з'єднанням плит перекриття зі стінами за рахунок анкерування арматури; у підвалі для більшої жорсткості зведено стіну - ребро жорсткості. Жорсткість новозведеного поверху забезпечується за рахунок надійного сполучення нових та старих конструкцій, а монолітні стіни та перекриття надають будівлі просторову жорсткість і стійкість.

ОСНОВА:

На основі обстеження існуючої будівлі зроблено висновок, що основою фундаментів є пісок дрібний, пухкий, вологий. Глибина закладання фундаменту становить 2,4 м від рівня землі. Ґрунтові води виявлені на глибині 2-3 м від рівня землі та мають слабоагресивні властивості щодо бетону класу W4. Ґрунти характеризуються: $\phi = 24^\circ$; $C = 0$ кПа; $\gamma = 1,4$ т/м³; $E = 16$ МПа.

ФУНДАМЕНТИ:

Існуючі фундаменти стрічкові збірні.

- стрічкові плити за ДСТУ Б В.2.6 - 145:2010;

блоки за ДСТУ Б В.2.6 - 146:2010

Максимальний розмір підшви існуючого фундаменту 1200 мм під середню стіну. Під зовнішні стіни ширина підшви фундаменту становить 1000 мм.

					РСНД 2319268 ПЗ	Лист
						12
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

За результатами обстеження та технічного висновку про стан існуючих фундаментів зроблено висновок про необхідність їхнього посилення. Посилення виконуватиметься монолітними обоймами з анкеруванням до існуючих конструкцій. Повний розрахунок посилення фундаментів наведено в розділі «Конструкції».

СТІНИ

Зовнішні стіни існуючої будівлі цегляні, колодязної кладки, зовнішній шар облицювальна цегла за ДСТУ Б В.2.7 - 61:2008 (товщина 640 мм). Внутрішні несучі стіни цегляні товщиною 250 та 380 мм.

У надбудовуваному поверсі стіни багатошарові з легких ефективних матеріалів. Несучою є бетонна стіна С12/15 товщиною 150 мм, утеплена зовні утеплювачем ROCKWOOL Фасад Баттс товщиною 150 мм у опалубці, що залишається, з цементно - стружкових плит товщиною 30 мм.

Як пароізоляцію використовують ІЗОСПАН.

Внутрішні несучі стіни з бетону С12/15 товщиною 130 мм. Бетонування в щитовій опалубці.

ПЕРЕГОРОДКИ

Перегородки виконані з гіпсокартонних листів по металевому каркасу завтовшки 80 мм, цегляні завтовшки 120 мм.

ПЕРЕКРИТТЯ, ПОКРИТТЯ

Плити перекриття збірні багатопустотні плити серії 1.141 - 1. Місцями монолітні ділянки.

Плита покриття монолітна з бетону С12/15 товщиною 150 мм. Утеплення плити покриття виконується жорсткими плитами ROCKWOOL Руф Баттс товщиною 200 мм.

Армування плит і балок визначають розрахунком у конструктивному розділі.

ПОКРІВЛЯ:

					РСНД 2319268 ПЗ	Лист
						13
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Покрівля скатна, дерев'яна, горищна. Ухил покрівлі становить 26°. Покриття даху черепиця по дерев'яній обрешітці. Несучими конструкціями покрівлі є дерев'яні крокви.

СХОДОВІ ВУЗЛИ

Сходові вузли є невід'ємною частиною всіх будівель, що мають понад два поверхи; вони поєднують у собі як архітектурний елемент, так і елемент жорсткості будівлі. Будівля має два внутрішні сходові марші подібної конфігурації. Сходинок збірні за металевими косоурами. Кріплення несучих конструкцій сходів див. у графічній частині проєкту.

ВІКНА ТА ДВЕРІ

Конструкція заповнення віконного прорізу включає коробку, рухомо закріплені стулки, а також підвіконну дошку.

Коробку встановлюють у проріз і кріплять до стін за допомогою розпірних болтів. Зазори між коробкою та кладкою заповнюють монтажною піною. Віконні блоки дерев'яні, спарені, пофарбовані білою фарбою. Відкриття стулок і кватирок всередину будівлі. Вентиляція здійснюється через кватирки. Для скління використовується енергозберігаюче К - скло товщиною 3 мм. Для відкривання та фіксації стулок і кватирок використовуються металеві петлі, шпингалети, ручки. Висота вікон 1680 мм та 1745 мм. Вікна виконані відповідно до ДСТУ Б В.2.6-15:2011 «Блоки віконні та дверні полівінілхлоридні».

Для заповнення прорізів, що забезпечують сполучення між приміщеннями всередині будівлі, застосовують однопільні та двопільні двері. Установлення дверних коробок виконують за допомогою цвяхів до вертикальних брусків, що обрамляють проріз.

Шви між коробкою та перегородкою для звукоізоляції проконопачують і закривають лиштвою. Усі входні тамбури утеплюють зсередини утеплювачем ISOVER завтовшки 140 мм. Двері виконані відповідно до ДСТУ Б В.2.6-

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						14
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

13:2015 «Конструкції будинків і споруд. Блоки дверні з деревини та деревних матеріалів».

ПІДЛОГИ:

У коридорах, кімнатах відпочинку лікарів, лабораторіях та лікувальних палатах стаціонару влаштовують підлоги з лінолеуму ПВХ на тепло - та звукоізоляційній основі завтовшки 5 мм. Його приклеюють монтажним клеєм на латексній основі до стяжки з гіпсоволокнистих листів завтовшки 25 мм.

Підлоги в кабінетах головних лікарів та приймальнях виконані з килимового покриття.

У санвузлах, процедурних кабінетах, кімнатах прийому їжі, мийках підлогу виконують з керамічної плитки товщиною 10 мм. Плитку укладають на стяжку з цементно - піщаного розчину класу C16/20 (M200) товщиною 30 мм на плитковому клеї. Стяжку виконано по утеплювачу з екструзійного пінополістиролу (XPS).

Підлоги у підвалі та гаражі влаштовують по ґрунту: укладають утрамбований щебінь, по ньому стяжку з цементного розчину, два шари гідросклоїзолу та шліфований бетон класу C16/20 товщиною 30 мм.

СТЕЛІ:

На першому, другому та новозведеному поверхах стелі підвісні типу Armstrong по металевих напрямних.

ВНУТРІШНЄ ОПОРЯДЖЕННЯ

У всіх приміщеннях виконано високоякісне штукатурення стін.

Стіни в санвузлах облицьовано керамічною плиткою (заводська готовність).

Стіни в тамбурах, передпокоях, коридорах фарбують водно - дисперсійною фарбою з додаванням кольорового пігменту по штукатурці різної фактури. По низу приміщень встановлюють дерев'яний плінтус заввишки 54 мм.

Верхня поверхня сходів облицьовується керамічною плиткою на клею.

Нижню поверхню сходових маршів та майданчиків штукатурять по сітці «Рабиця». Металеві огороження перил сходів фарбують нітроемаллю темних тонів.

У кабінетах головного лікаря та конференц - залах стіни обклеюють високоякісними шпалерами по штукатурці.

Прилади опалення та трубопроводи фарбують олійною фарбою світлого тону.

ЗОВНІШНЄ ЛИЦЮВАННЯ

Цоколь виконують з облицюванням плиткою.

Фасади штукатуряться високоякісною штукатуркою. Штукатурка фарбується фасадними фарбами відповідно до кольорового рішення фасадів.

Внутрішній дворик, як і майданчик навколо будівлі, викладають тротуарною плиткою.

2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

2.1. Вибір та обґрунтування несучих конструкцій будівлі.

Наразі, з розширенням медичних послуг та зростанням населення, виникає потреба у збільшенні площі будівель шляхом надбудови поверхів. Існує кілька систем вирішення цього завдання, які призначені для проєктувальників, інвесторів та забудовників, що здійснюють реконструкцію з надбудовою будинків першого періоду індустріального домобудування, та можуть також застосовуватися під час реконструкції інших типів житлових будинків, а також будівель громадського призначення.

Застосування систем дає змогу вирішувати такі завдання:

збільшення загальної площі будинку за рахунок надбудови 2-3 поверхів без відселення мешканців, збільшення площі забудови, витрат на облаштування інфраструктури та створення переселенського фонду;

- створення більш привабливого архітектурного вигляду будинків та забудови в цілому шляхом використання комплексу заходів, що забезпечують підвищення пластики фасадів, якості зовнішнього оздоблення та застосування мансард;

- зменшення питомої маси будівлі завдяки використанню сучасних легких ефективних матеріалів та конструкцій;

досягнення сумарного економічного ефекту за рахунок скорочення витрат на стадіях реконструкції та експлуатації будівлі.

2.2. Основні положення

На основі вітчизняного та зарубіжного досвіду застосування в будівництві легких ефективних конструкцій можуть бути рекомендовані такі системи, що визначаються типом вертикальних несучих елементів надбудов.

- система із застосуванням монолітного залізобетону та незнімної опалубки з цементно - стружкових плит (ЦСП)

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						17
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

-Система із застосуванням монолітного легкого бетону та незнімної опалубки з пінополістиролу.

-система монолітних оболонок із торкрет - бетону по конструкції, що залишається, опалубці;

-Система із застосуванням металевого каркаса з гнутого профілю.

У системах легких конструкцій можуть бути прийняті такі варіанти міжповерхових перекриттів:

-монолітні ребристі та суцільні з незнімною опалубкою з цементно - стружкових плит (ЦСП);

-монолітні з торкретбетону по опалубці, що залишається

- монолітні коробчастого перерізу з суцільними вставками та із засипаними порожнинами;

-монолітні по металевих ригелях, у тому числі ті, що укладаються по профнастилу;

-монолітні, що укладаються по армопінобетонних балках.

Для легких зовнішніх огорожень мансардних поверхів можуть бути використані гнутий металевий профіль, деревина та монолітний залізобетон по незнімній опалубці. Як покрівельне покриття прийнято металочерепицю та ондулін.

2.3. Основні системи легких ефективних конструкцій

2.3.1 Система із застосуванням монолітного залізобетону та незнімної опалубки з цементно - стружкових плит (ЦСП).

Надбудову зводять із застосуванням технології монолітного бетонування.

будівництва з використанням незнімної опалубки «ВЕ - ЛОКС».

Опалубка складається з цементно - стружкових плит.



Рис. 2.1. Схема влаштування стін у системі з незнімною опалубкою з ЦСП.

У зовнішній стіні (НС - 1) (рис. 2.1) між цементно - стружковими плитами розташовують утеплювач та монолітний бетон. Товщина монолітного бетонного ядра становить 100 мм із бетону класу С12/15. Бетонне ядро рекомендується армувати вертикальними каркасами висотою на поверхове перекриття. Діаметр та крок робочої арматури визначають за розрахунком. Для зовнішніх стін як утеплювач доцільно застосовувати пінополістирол марки ПСБ - С (густина $\gamma = 40 \text{ кг/м}^3$) або мінераловатні плити на синтетичних зв'язуючих (густина 80 кг/м^3). Утеплювач приклеюють на цементно - стружкові плити мінеральним клеєм. Зовнішню грань зовнішньої стіни покривають шаром вапняно - цементної штукатурки товщиною 8-10 мм по склопластиковій сітці.

Товщина бетонного монолітного ядра внутрішньої несучої стіни становить 130 мм. Опалубка внутрішніх стін із цементно - стружкових плит $\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$.

Міжкімнатні перегородки рекомендується виконувати лише з цементно - стружкових плит густиною $\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$.

Плити опалубки необхідно скріплювати між собою та фіксувати в проектному положенні за допомогою фіксуючих каркасів (К - 1; К - 2) із корозієстійкої арматурної сталі діаметром 4 мм або арматурної сталі із захисним покриттям.

Перекрыття (рис. 2.2) у вигляді ребристих плит доцільно виконувати з монолітного бетону класу С12/15. Робоча арматура в ребрах плит класу S400.

Простір між ребрами в плитах утворюють за допомогою цементно - стружкових плит. Висота ребер становить 200 мм на рівні 6 - го та 7 - го поверхів і 150 мм на рівні 5 - го поверху.

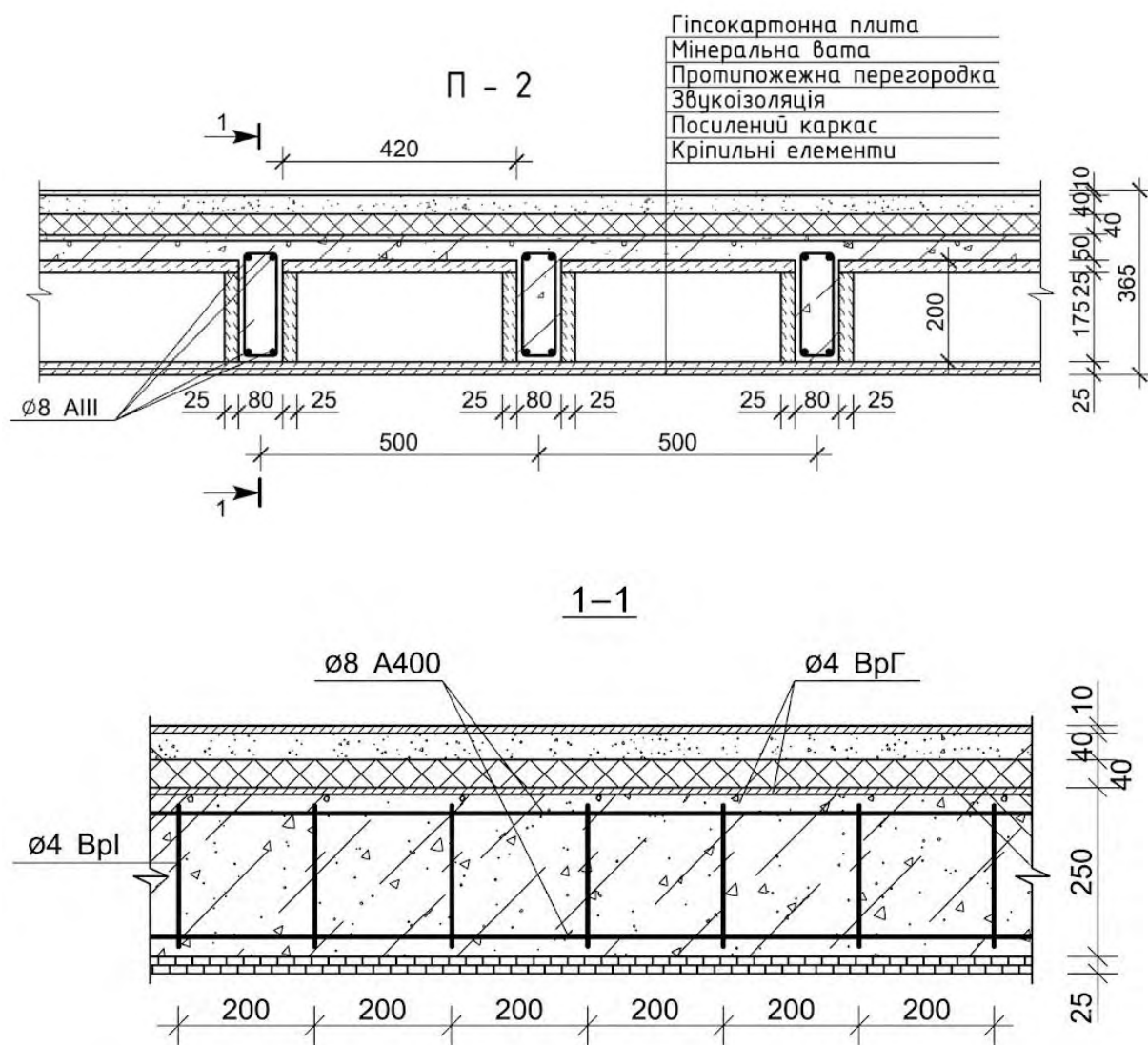


Рис. 2.2. Схема влаштування перекрыття в системі з незнімною опалубкою з ЦСП.

Ребристу плиту перекриття з бетону класу С12/15 рекомендується застосовувати також у покритті. Порожнини плит у покритті доцільно заповнювати жорсткою мінераловатною плитою густиною $\gamma = 200 \text{ кг/м}^3$, яка є шаром теплоізоляції.

Плити опалубки ЦСП (для стін) та ГВП (для плит перекриттів) забезпечують надійний протипожежний захист. За групою горючості ЦСП ($\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$) та ГВП належать до групи Г1. Матеріали, що застосовуються для виготовлення ЦСП та ГВП, є екологічно чистими.

2.3.2. Система із застосуванням монолітного легкого бетону та незнімної опалубки з пінополістиролу.

Стіни зовнішні

Порожнисті блоки ($250 \times 310 \times 1000 \text{ мм}$) із пінополістиролу (ПСБ - С), що з'єднуються за системою «шип - паз» один з одним, використовують у цих системах при монтажі як незнімну опалубку, а в конструкції стіни як утеплювач. Внутрішню порожнину блоку заповнюють конструктивним легким бетоном густиною $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$. У міру заповнення в нього вертикально слід встановлювати арматурні стрижні діаметром 14 мм, а через два ряди блоків укладати горизонтально два ряди таких самих стрижнів.

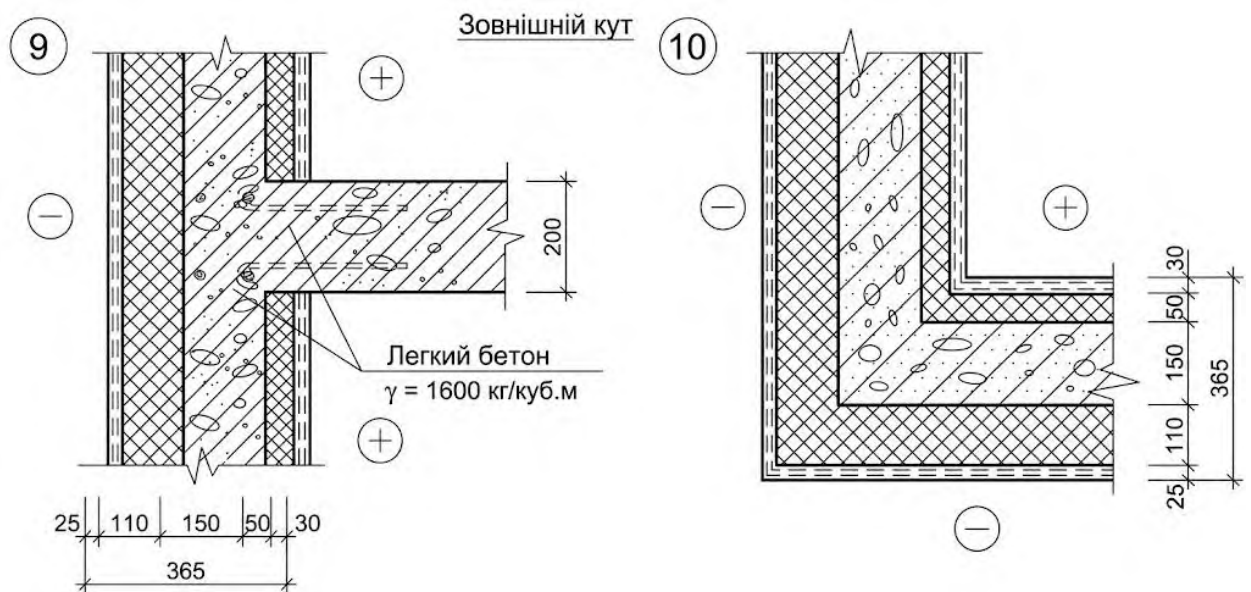
Зовнішній та внутрішній шари блоків ПСБ - С рекомендується зв'язувати між собою сталевими прутками $\varnothing 6 \text{ мм}$ (рис. 2.3). Влаштування зовнішніх стін та перекриття в системі незнімної опалубки з пінополістиролу.

дюбелями до швелерів або кріплять дротяною скруткою, потім настиляють решетування та покрівлю з металочерепиці або ондуліну.

Міжповерхове перекриття

Його несучою основою слугують такі самі, як і для покрівлі, двотаврові армоцементні балки. До них знизу рекомендується кріпити дюбелями цементно - стружкові плити (ЦСП), склеєні з руберойдом через склопластикову сітку. Двотаври слід встановлювати з кроком 500 мм. Між двотаврами укладають два шари склопластикової сітки та лист ГВЛ. У простір між балками рекомендується насипати керамзит, шлак, пемзу або пінокрило. Потім укладають шар самовирівнювальної гіпсової стяжки з армуванням склопластиковою сіткою. По центрах двотаврів кріплять на мастиці смуги пінополіетилену або м'якої ДВП. По них можна укладати дерев'яні лаги, а зверху на них щитовий паркет.

Внутрішні стіни



Поздовжню стіну рекомендується виконувати з легкого бетону завтовшки 20 см, поперечні — каркасними з двотаврових армоцементних ригелів і стійок із заповненням мінераловатними плитами та обшивками з ЦСП.

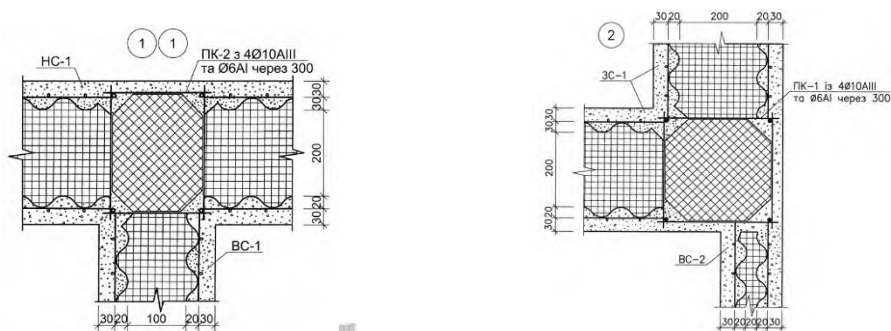
2.3.3. Система монолітних оболонок із торкретбетону по незнімній опалубці

За основу запропонованих варіантів технічних рішень полегшених конструкцій стін та перекриттів у вигляді монолітних оболонок із торкретбетону по незнімній опалубці для триповерхової надбудови п'ятиповерхових будинків прийнято будівельні системи «НІДЬОН» (Італія) та «СПІД ВОЛ» (Англія). У цих системах як незнімну опалубку під час бетонування в умовах будівельного майданчика використовують виготовлені на заводі або полігоні уніфіковані великорозмірні блоки з панелей («НІДЬОН») або брусків («СПІД ВОЛ») із пінополістиролу (марки ПСБ - С з антипіреновими добавками), укладені в обойму зі зварних д्रो-тяних сіток, з'єднаних між собою привареними до них арматурними стрижнями («НІДЬОН») або каркасами («СПІД ВОЛ»). Усі зварні сітки та каркаси захищені від корозії оцинкуванням.

Особливості прийнятих раніше об'ємно - планувальних рішень, специфічні та нормативні вимоги щодо забезпечення експлуатаційних якостей та пожежної безпеки огорожувальних конструкцій надбудови, а також недостатня міцність деяких конструкцій реконструйованих будівель для сприйняття навантажень від надбудовуваної частини вимагали не лише коригування, адаптації та переробки практично всіх технічних рішень систем «НІДЬОН» та «СПІД ВОЛ», пристосованих до умов м. Полтави, але й розробки нових рішень.

Зовнішні та внутрішні стіни

Тришарові стіни з двох залізобетонних оболонок змінної товщини 30 50 мм, що досягається за рахунок вертикального гофрування внутрішніх поверхонь, між якими розташовують утеплювальний шар з гофрованих жорстких



					РСНД 2319268 ПЗ	Лист
						24
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

мінераловатних плит (на синтетичному зв'язуючому) або пінополістирольних (марки ПСБ - С). При використанні пінополістиролу, відповідно до вимог забезпечення пожежної безпеки згідно з ДБН В.1.1 - 7:2016, у місцях перетину поздовжніх та поперечних стін, а також на рівнях перекриттів влаштовують протипожежні розриви шляхом установки мінераловатних вкладок або замонолічування порожнин бетоном. Як знімну опалубку використовують уніфіковані блоки шириною 60 мм (добірні блоки меншої ширини), висотою на поверх (2,6 м), товщиною 240, 140 та 60 мм (разом з гофрами).

Для зовнішніх (тип НС - 1), внутрішніх міжквартирних (тип ВС - 1) та міжкімнатних (тип ВС - 2) стін блоки виконують з мінераловатних або пінополістирольних плит з гофрованою поверхнею, укладених у зварну ґратчасту клітку з оцинкованого дроту. Блоки встановлюють та розкріплюють між вертикальними плоскими арматурними каркасами з двох поздовжніх стрижнів Ø10 S400 з поперечними хомутами через 300 мм з Ø6 S240, що закріплюються з кроком 600 мм у розривах між блоками опалубки та замонолічуються з утворенням вертикальних залізобетонних ребер.

Крім того, у місцях перетину поздовжніх та поперечних стін рекомендується встановлювати просторові каркаси з 4 поздовжніх стрижнів Ø10 S400 з поперечною решіткою з Ø6 S240 через 300 мм. Каркаси суміжних поверхів по висоті з'єднують шляхом зварювання поздовжніх стрижнів. З'єднання на зварюванні вертикальних каркасів стін та горизонтальних каркасів перекриттів забезпечує не лише підвищення надійності просторової взаємодії елементів несучої системи при експлуатаційних та аварійних впливах, але й стійкість блоків опалубки при їх торкретуванні.

Перекриття та покриття

Тришарове перекриття рекомендується виконувати з несучої ребристої залізобетонної плити з поздовжніми ребрами перерізом 60×150 (h) мм через 600 мм та оболонкою товщиною 40 60 мм (за рахунок поздовжніх гофрів), жорстких мінераловатних плит товщиною 200 мм (включаючи рифлення або гофри) або

					РСНД 2319268 ПЗ	Лист
						25
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

мінераловатних вкладів товщиною 30 мм (у місцях влаштування ребер) та підвісної залізобетонної плити з гофрованою верхньою поверхнею товщиною 30 50 мм.

Як незнімну опалубку для міжповерхових перекриттів та покриття використовують уніфіковані блоки шириною 600 мм (добірні меншої ширини), довжиною 2,4 3,3 м (залежно від прольоту, що визначається відстанню між поперечними несучими стінами), товщиною 200 мм з гофрованих мінераловатних плит, укладених у зварну клітку з оцинкованого дроту. З'єднувальними стержнями по полотну мінераловатної панелі проколюють її та приварюють стержні до дротяних сіток. Блоки доцільно встановлювати з розривами, у які закладають зварні каркаси, що з'єднуються на опорах арматурними стержнями, розташованими по верху каркасів суміжних прольотів. Після торкетування незнімної опалубки знизу та замонолічування зверху утворюються тришарові перекриття та покриття з роздільно працюючими шарами, що підвищує їх звуко - та теплоізолювальну здатність.

У покритті мансарди мінераловатні плити додаткового утеплення слід розташовувати між елементами дерев'яної обрешітки, що кріпиться до закладених у верхню залізобетонну оболонку дерев'яних пробок. Встановлені вздовж ухилу (у поперечному напрямку) дерев'яні лаги мають висоту, що перевищує товщину шару утеплення, завдяки чому утворюється вентиляований простір.

Рекомендовано такі варіанти конструкцій підлоги в міжповерхових перекриттях:

Варіант 1: лінолеум на тепло - та звукоізолювальній основі на мастиці по жорсткій деревоволокнистій плиті, що укладається на чорну дощану підлогу по дерев'яних лагах та пружних деревоволокнистих прокладках.

Варіант 2: паркетна дошка або щит по дерев'яних лагах з пружними деревоволокнистими прокладками.

Для тимчасового закріплення та підвищення стійкості незнімної опалубки стін і перекриттів під час виконання робіт, підвищення стійкості спарених залізобетонних оболонок, забезпечення нерозрізності стін і перекриттів та збільшення ступеня їх просторової взаємодії, а також підвищення надійності захисту будівель

					РСНД 2319268 ПЗ	Лист
						26
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

від прогресуючого обвалення за можливих надзвичайних ситуацій необхідно в усіх перерізах стін і перекриттів встановлювати зварні плоскі та просторові каркаси, з'єднуючи їх зварюванням.

Рекомендується використовувати в конструкціях мінераловатні плити з густиною 80 кг/м³, коефіцієнтом теплопровідності 0,04 Вт/(м·°C) у зовнішніх огороженнях та густиною 100 кг/м³ у внутрішніх стінах і перекриттях, а також плити з пінополістиролу марки ПСБ - С густиною 40 кг/м³ та коефіцієнтом теплопровідності 0,05 Вт/(м·°C).

2.3.4. Система із застосуванням металевого каркаса з гнутого профілю

Будівельні конструкції зі сталевого гнутого профілю мають на одиницю об'єму найбільшу несучу здатність порівняно з конструкціями з традиційних будівельних матеріалів. Тому вони є дуже ефективними як несуча основа легких конструкцій як зовнішніх, так і внутрішніх огорожень, що надбудовуються, поверхів житлових будинків. Металеві конструкції з гнутого профілю, які мають порівняно з металопрокатом меншу товщину стінок і відповідно знижену масу, володіють необхідною довговічністю в житловому будинку.

Стійки металевого каркаса надбудовуваних 6, 7 та мансардного поверхів рекомендовано виконувати з гнутого замкнутого профілю 150x100x8 мм, розміщеного в простінках між вікнами по осях поздовжніх несучих зовнішніх та внутрішньої стін основного будинку. Більшість стійок розташовують всередині вказаних стін, а по три на кожному поверсі, що знаходяться в зоні розширення корпусу, всередині поперечних перегородок. При цьому всі стійки каркаса з боку внутрішніх приміщень облицьовують двома шарами вогнестійких гіпсокартонних листів ГКЛО.

Власний каркас зовнішніх стін, а також поперечних перегородок, рекомендовано виконувати з тонкостінних гнутих С - подібних профілів 75×50×0,6 мм, а внутрішніх стін з аналогічних профілів 150×40×0,8 мм. Крок розміщення стійок заввишки на поверх не перевищує 625 мм, оскільки ширина стандартних листів

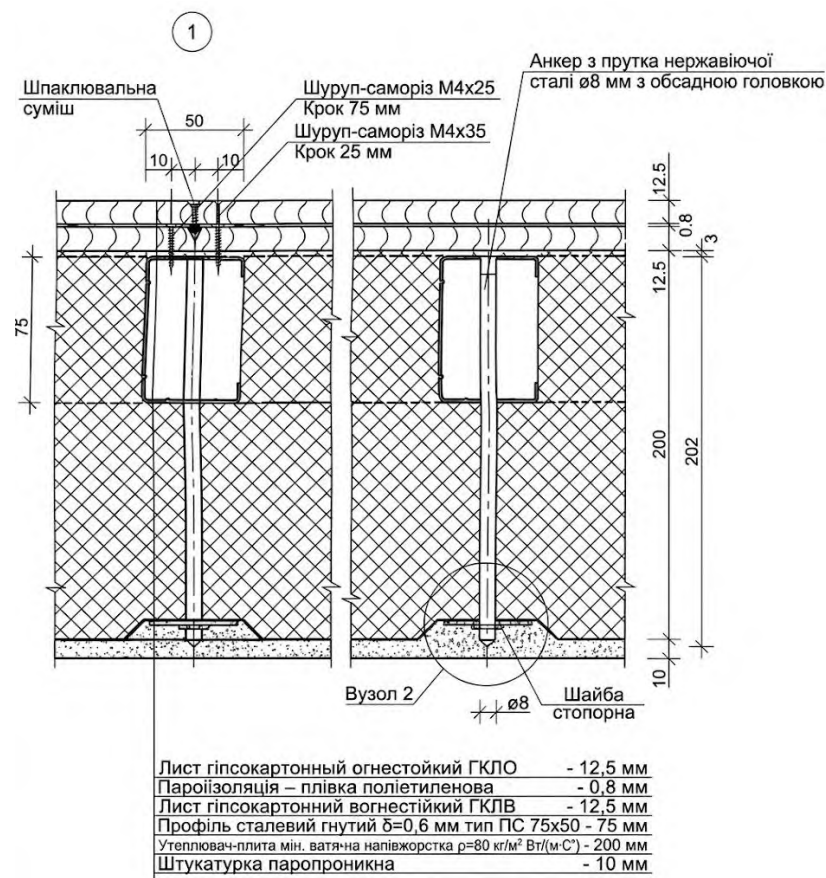
					РСНД 2319268 ПЗ	Лист
						27
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

ГКЛЮ становить 1250 мм. Знизу та зверху стійки С - подібного перерізу слід об'єднувати в єдину конструкцію горизонтальними профілями U - подібного перерізу [28]. Тонкостінні стійки та горизонтальні елементи з'єднують між собою гвинтами - саморізами М4. Бічні стінки каркаса стін закріплюють до стійок основного каркаса 150×100×8 гвинтами - саморізами М5. У навісних зовнішніх стінах еркерів основними стійками каркаса можуть бути елементи із замкнутого гнучого профілю 80×80×4 мм.

Зовнішні стіни товщиною 235 мм включають:

-два шари гіпсокартонних листів ГКЛЮ товщиною 12,5 мм (з укладеною між ними пароізоляцією з поліетиленової плівки), які закріплені саморізами до металевого каркаса

-шар утеплювача товщиною 200 мм з напівжорсткої мінераловатної плити з кам'яним волокном щільністю $\gamma = 80 \text{ кг/м}^3$ та коефіцієнтом теплопровідності $\lambda = 0,04 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$;



- кріплення утеплювача до металевго каркаса за допомогою металевих
- анкерів із нержавіючої сталі або дерев'яних кронштейнів; захисно - декоративний штукатурний шар завтовшки 10 мм

Найбільш прийнятними з анкерів є кронштейни з вогнезахисної та антисептованої деревини, як найдешевші та найтехнологічніші.

Внутрішні стіни завтовшки 200 мм та поперечні перегородки завтовшки 100 мм рекомендується виконувати з гіпсокартонних листів ГКЛЮ завтовшки 12,5 мм та металевго каркаса з тонкостінних профілів, між стійками якого розміщують звукоізоляційний шар із напівжорсткої мінераловатної плити П - 100 щільністю 100 кг/м³.

Можуть бути виконані дві основні конструкції полегшених монолітних перекриттів надбудови коробчасті з засипними пустотами та шаруваті з так званим «плаваючою підлогою».

Перекриття із засипними пустотами бетонують біля торців безригельних стійок металевго каркаса, використовуючи для цього збірно - розбірну опалубку. У разі виникнення труднощів із застосуванням опалубки влаштовують другу конструкцію перекриттів суцільну, яку рекомендується бетонувати по профнастилу, що укладається на металеві ригелі стійок каркаса.

Засипка, що заповнює пустоти перекриттів, розбиваючи звукову хвилю, сприяє підвищенню звукоізоляційних якостей цих конструкцій приблизно на 2 дБ щодо повітряного шуму, що дає змогу знизити бетономісткість та висоту перекриттів.

З тією самою метою використовують «плаваючу підлогу» у шаруватих перекриттях, яку бетонують по звукоізоляційній прокладці.

Як покриття підлоги в обох конструкціях рекомендується використовувати лінолеум на тепло - та звукоізоляційній основі.

					РСНД 2319268 ПЗ	Лист
						29
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Монолітні перекриття із засипними пустотами товщиною 220 мм включають верхній та нижній залізобетонні шари товщиною 55 мм із бетону класу С12/15, овальні пустоти розмірами 420×110 мм, заповнені сипучим матеріалом. Крок пустот 500 мм, товщина ребер між ними 80 мм, наведена товщина бетону в перекриттях 139 мм. Як сипучий матеріал використовують керамзитовий гравій щільністю $\gamma = 450 \text{ кг/м}^3$.

Для зручності бетонування перекриттів засипний матеріал фасують у заводських умовах у поліетиленові мішки необхідного розміру, використовуючи для цього об'ємний дозатор. Потім мішки запаковують та після підпресування відправляють на будівництво.

У разі необхідності влаштування шаруватих перекриттів до торців стійок каркаса слід приварювати поперечні ригелі із замкнутого гнутого профілю 230х100х8 мм, а для забезпечення просторової жорсткості металевго каркаса позовжні ригелі з аналогічного профілю 160х80х7 мм.

Згинальні ригелі 230×100×8 мм максимальною довжиною 14,4 м зварюють на будівельному майданчику з монтажних елементів довжиною 2,88 м та масою близько 100 кг, причому місця стикування розташовують поблизу нульових точок за епюрою моментів.

Несуча частина шаруватих перекриттів, що укладається по профнастилу висотою 60 мм з бетону класу С12/15, є ребристою. Висота несучої частини 100 мм, наведена висота бетону 60 мм. На несучій частині рекомендується укладати звукоізоляційний прошарок з напівжорсткої мінераловатної плити П 100 щільністю 100 кг/м³, а на ньому зверху бетонують основу підлоги товщиною 40 мм з цементно - піщаного розчину марки М100. Основа підлоги не повинна мати жорстких контактів з іншими конструкціями.

Усі конструкції металевго каркаса, розташовані в несучих стінах та перегородках, у перекриттях та огородженнях мансардного поверху, рекомендується фарбувати захисними емалями для запобігання корозії відповідно до вимог ДБН [15].

					РСНД 2319268 ПЗ	Лист
						30
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Крім того, усі ці конструкції з боку внутрішніх приміщень мають бути облицьовані вогнестійкими гіпсокартонними листами (ГКЛЮ), що забезпечує їм межу вогнестійкості 45 хв і сприяє нульовій межі поширення вогню під час пожежі [35].

2.3.5. Показники систем легких ефективних конструкцій для надбудови поверхів

Порівняльні характеристики систем легких ефективних конструкцій наведено в таблиці 2.1.

№	Найменування систем	Зовнішні шаруваті стіни в системах	Перекриття в системах		Наведена маса конструкцій на 1 м ² загальної площі, кг
			Несуча частина	Підлоги	
1.	Система з використанням монолітного залізобетону та незнімної опалубки з ЦСП	Бетон + утеплювач, облицьовані імпортованими листами ЦСП	Ребристі бетонні плити по незнімній опалубці з ЦСП+ГВЛ	Основа "плаваючої підлоги" з цементно - піщаного розчину. Покриття з лінолеуму на тепло - звукоізоляційній основі	995
		Бетон з утеплювачем, облицьований вітчизняними листами ЦСП			1050
2.	Система із застосуванням монолітного легкого бетону та незнімної опалубки з пінополістиролу	Блоки з ПСБ - С з монолітним осердям	Армобетонні балки, облицьовані гіпсокартонними листами (ГКЛ).	Щитовий паркет по дерев'яних лагах	682
3.	Система монолітних оболонок із торкретбетону по незнімній опалубці	Утеплювач із бетонними зовнішніми шарами та бетонними ребрами		Щитова паркетна підлога по дерев'яних лагах	708
4.	Система із застосуванням металевих каркасів з гнутого профілю	Металевий каркас з утеплювачем, облицьований ГВЛВ	Залізобетонна плита із заповнюваними порожни-	Лінолеум на тепло - та звукоізоляційній основі	726
			Збірна ребриста плита по профнастилу на металевих ригелях		527

2.3.6. Висновки щодо застосування систем легких ефективних конструкцій

За результатами порівняння основних показників систем зробимо висновки щодо застосування на практиці.

Виділимо позитивні та негативні сторони кожної із систем:

- Однією з переваг системи із застосуванням монолітного залізобетону та опалубки, що залишається, з ЦСП є найменша вартість квадратного метра.

Оскільки основним матеріалом є монолітний залізобетон, спрощується технологічний цикл робіт і відпадає потреба в заводському виготовленні конструкцій.

Значна вага конструкції негативно позначається на її загальному застосуванні.

- Перевагою системи з опалубкою з пінополістиролу є незначна маса, але висока вартість матеріалів не виправдовує цю перевагу.

- Незначна вага конструкції є перевагою, але висока вартість матеріалів, складність технологічного процесу та утворення «містків холоду» є значними недоліками системи із застосуванням торкретбетону.

- Конструкції в системі із застосуванням металевого каркаса з гнутого профілю мають найменшу вагу та досить невелику вартість, однак металеві конструкції повинні бути заводського виготовлення.

За результатами проведених порівнянь найбільш прийнятною є система із застосуванням монолітного залізобетону та незнімної опалубки з цементно - стружкових плит (ЦСП).

2.4. Компонування розрахункової схеми будівлі

Основою реконструкції будівлі є влаштування монолітних залізобетонних стін по периметру будівлі та внутрішньої поздовжньої стіни по осі Б. Жорсткість у горизонтальній площині забезпечується жорстким диском монолітної плити перекриття. Вертикальна жорсткість забезпечується стінами будівлі, жорстко спряженими зі старою кладкою та сходовими маршами по металевих косоурах.

Розрахунок окремих елементів каркаса будівлі виконуємо на ЕОМ у розрахунковому комплексі «Мономах 3.0» (розробка НДІАБС, Київ, Україна) у

модулях «Компонування» та «Плита». Фундаменти розраховували за програмою «Фундамент 6.0».

Для виконання розрахунку необхідно внести такі вихідні дані:

1. Розрахункову схему

2. Навантаження:

- Власна вага конструкцій
- Корисне навантаження
- Снігове навантаження на покриття

ПРО ПРОГРАМИ МОНОМАХ

Додаток

КОМПУНУВАННЯ

Модель будівлі формується на довільній сітці плану. Розстановку конструктивних елементів колон, балок, стін, перегородок, плит перекриття та фундаментних плит виконують по вузлах сітки плану за допомогою курсора миші або заданням координат у діалоговому режимі.

Сервісні можливості переміщення та повороту координатного базису, копіювання, переміщення, видалення одного або групи конструктивних елементів, модифікація числових значень, копіювання поверхів скорочують час створення моделі та дозволяють виконати варіантне проєктування.

Вертикальні навантаження задають у вигляді розподілених по всій площині або по ділянці плити та у вигляді зосереджених сил. Автоматично враховують власну вагу конструктивних елементів. Для врахування горизонтальних навантажень (вітрових та сейсмічних) задають інформацію про район будівництва та напрямок впливу.

У результаті розрахунку виконують підбір або перевірку перерізів конструктивних елементів, формують відомість витрати матеріалів і таблицю вартості будівлі. Виконують експорт даних у програми конструювання елементів.

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						34
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Автоматично формується розрахункова схема будівлі. Виконують статичний та динамічний розрахунок, у результаті якого визначають переміщення, зусилля та напруження для заданих навантажень. Формують таблицю частот і періодів коливань. Анімація власних коливань дає змогу отримати додаткову інформацію для аналізу моделі.

Тривимірне зображення дає змогу вивчити модель на будь - якому етапі її створення та проаналізувати результати, отримані під час збирання навантажень.

Надається можливість оцінити модель будівлі та ухвалити необхідні інженерні рішення.

Додаток ПЛИТА

Проектується монолітна залізобетонна плита перекриття, фундаментна плита на природній або пальовій основі. Контур плити може мати довільне обрис, враховується наявність отворів, ділянок різної товщини плити. Для фундаментної плити враховується наявність ділянок з різними характеристиками ґрунту. Враховується податливість балкового розтерку. Формування схеми виконується в режимі імпорту або в автономному режимі. За результатами розрахунку виконується побудова ізополів переміщень, розрахункових зусиль. Виконується побудова епюр переміщень та зусиль для заданого відрізка площини плити. Виконується побудова ізополів реакцій основи та побудова мозаїки зусиль у палях. Виконується розрахунок плити за першим та другим граничними станами (розрахунок за розкриттям тріщин). Визначається необхідна площа перерізу арматури, виконується побудова ізополів розрахункового армування. Плита конструюється сітками та стрижнями. Можливий експорт схеми в програмний комплекс ЛІРА.

Програма «Фундамент 6.0».

Ця програма розрахунку фундаментів розроблена конструкторами - будівельниками для таких самих конструкторів - будівельників, які постійно

					РСІД 2319268 ПЗ	Лист
						35
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

стикаються з проблемами оцінювання та вибору фундаментів під різні споруди. Метою розробників програми було створення інструменту, що охоплює максимально широкий спектр завдань, які вирішуються, за мінімуму введення вихідних даних для роботи. Так склалося, що всі розрахунки, пов'язані з ґрунтом, вимагають від розрахунника величезної кількості найрізноманітніших характеристик ґрунту та навіть споруди, що на ньому зводиться. Через це програми стають громіздкими та незручними в роботі, але все це занадто мало впливає на кінцевий результат розрахунку розміри фундаменту.

Розробники цього продукту обрали шлях максимального полегшення роботи з програмою. Масив вихідних даних для різних розрахунків, які частково дублюють один одного, виключено завдяки застосуванню перехідних коефіцієнтів, узятих із чинних нормативних документів. Усі описові характеристики ґрунтів та способів влаштування фундаментів задаються за допомогою випадних меню вибору. Уся робота розрахунника зводиться до заповнення активних віконць та вибору відповідних характеристик, після чого натискається кнопка «Розрахунок» і він отримує необхідний результат. При цьому є можливість варіювати типи та способи влаштування фундаментів. Усі загальні вихідні дані під час переходу від одного типу до іншого залишаються в активних віконцях.

З метою зменшення обсягу вхідних даних використовується діалоговий режим роботи. Якщо розрахунок потребує додаткових даних, на екрані з'являється нова форма з найменуванням цих даних та полями для їх введення. Після натискання кнопки «ОК» розрахунок продовжується.

Теорії розрахунку взято виключно з чинних на момент розроблення програми ДБН.

Програма задумана як постійний помічник інженера - конструктора, до якого завжди можна звернутися в процесі конструювання та, не покидаючи середовища ACAD, швидко прорахувати конкретний фундамент на конкретне

навантаження. Але при цьому існує можливість створити звіт про виконану роботу, зафіксувавши результати розрахунку у файлі або роздрукувавши їх на папері.

2.5. Розрахунок окремих елементів конструкцій

2.5.1. Вихідні дані

Перед безпосереднім розрахунком основних несучих елементів надбудовуваного поверху необхідно провести обстеження існуючої будівлі та її конструкцій. За результатами обстеження складають технічний висновок про технічний стан об'єкта та про необхідність посилення або заміни елементів конструкцій.

За результатами обстеження всі несучі конструкції будівлі перебувають у доброму стані та не потребують термінового ремонту.

Попередньо призначаємо матеріали несучих елементів та їхню товщину.

1.Стрічковий фундамент

- Бетон класу C20/25
- робочу арматуру класу S400;
- другорядну арматуру класу S240;

2.Монолітне перекриття

- Бетон класу C12/15
- робочу арматуру класу S400;
- другорядну арматуру класу S240;
- товщина перекриття 150 мм

3.Монолітні несучі стіни

1. Товщина зовнішньої стіни 150 мм;
2. Товщина внутрішньої стіни 130 мм.

3. Армування приймаємо конструктивне: вертикальні стрижні Ø12 А400 з кроком 400 мм, вертикальні з'єднувальні стрижні Ø6 А240 з кроком 400 мм.

4Покрівля:

4. Дерев'яні крокви перерізом 200×50 мм
5. Стійки 100×100 мм.

2.5.2. Збір навантажень

Навантаження на конструкції збирають від ваги всіх вищерозташованих конструкцій, снігового покриву та корисних навантажень. Нормативне значення ваги снігового покриву приймають за ДСТУ - Н Б EN 1991 - 1 - 3:2010 (Єврокод 1), нормативне значення навантажень на перекриття за ДСТУ - Н Б EN 1991 - 1 - 1:2010 (Єврокод 1). Коефіцієнти надійності за навантаженням прийнято згідно з ДСТУ - Н Б EN 1990:2011 (Єврокод 0).

НАВАНТАЖЕННЯ НА ФУНДАМЕНТ

Таблиця 2.2

N	Найменування навантаження	Довжина, м	Ширина, м	Висота шару, м	Щільність шару, т/м ³ (т/м ²)	Нормативне значення, т/м ²	Коефіцієнт надійності за навантаженням	Розрахункове значення, т/м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Конструкція покриття								
1	Металочерепиця	1	1	0,03	1,1	0,033	1,20	0,040
2	Дерев'яні конструкції	1	1	0,1	0,85	0,085	1,30	0,111
3	Дерев'яна решетування	1	1	0,05	0,85	0,043	1,10	0,047
Разом від постійних навантажень:						0,161		0,197
Плюс тимчасові навантаження.								
1	Снігове	1				0,126	0,70	0,180
2	Додаткова (короткочасної дії)	1				0,06	1,30	0,078

Загальна.						0,347		0,455
2. Конструкція горищного перекриття								
1	Утеплювач «ROCKWOOL» «Руф Баттс»	1	1	0,2	0,16	0,032	1,10	0,035
2	Залізобетонна монолітна плита	1	1	0,15	1,7	0,255	1,10	0,281
Разом від постійних навантажень:						0,287		0,316
Плюс тимчасові навантаження.								
1	Корисне (тривалої дії)	1				0,07	1.20	0,084
2	Корисне (коротко-часної дії)	1				0	1.20	0.000
Загальна.						0,357		0,400
3. Конструкція перекриття 2 - го поверху								
1	Конструкція підлоги	1	1	0.1	1.5	0,150	1,10	0,165
2	Залізобетонна багатопустотна плита	1	1	0,22	2,5	0,550	1,10	0,605
3	Підвісна стеля типу «Армстронг».	1	1	0,1	0,15	0,015	1,20	0,018
Разом від постійних навантажень:						0,715		0,788
Плюс тимчасові навантаження.								
1	Корисне (тривалої дії)	1				0.2	1.20	0,240
2	Корисне (коротко-часної дії)	1				0	1.30	0.000
Загальна.						0,915		1.028
3. Конструкція перекриття першого поверху.								
1	Конструкція підлоги	1	1	0.1	1.5	0.150	1.10	0,165
2	Збірна багатопустотна плита	1	1	0,22	2.5	0,550	1,10	0,605
3	Підвісна стеля типу «Армстронг»	1	1	0,1	0,15	0,015	1,20	0,018
Разом від постійних навантажень:						0,715		0,788
Плюс тимчасові навантаження.								
1	Корисне навантаження (тривалої дії)	1				0.2	1.20	0.240
2	Корисне навантаження (коротко-часної дії)	1				0	1,30	0,000
Загальна.						0,915		1,028

Лист № докум Підпис Дата

ЗмЛист

РСІД 2319268 ПЗ

Лист 39

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						40
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Навантаження збираються на 1 погонний метр фундаменту. Вантажна площа крайньої фундаментної стрічки = 3 м. Вантажна площа середньої фундаментної стрічки = 6 м.

Разом на крайній фундамент: $P = 18,5$ т. З них:

- постійне навантаження 13,7 т;

снігове навантаження 1,8 кПа

короткочасні 3 т

РАЗОМ на середній фундамент: $P = 30$ т. З них:

- постійне навантаження 25,2 т;

снігове навантаження 1,8 кПа

- короткочасні 3 т

НАВАНТАЖЕННЯ НА ПЛИТУ ГОРИЩНОГО ПЕРЕКРИТТЯ

Таблиця 2.3

N	Найменування навантаження	Довжина, м	Ширина, м	Висота шару, м	Щільність шару, т/м ³ (т/м ²)	Нормативне значення, т/м ²	Коефіцієнт надійності за навантаженням	Розрахункове значення, т/м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Конструкція горищного перекриття								
1	Утеплювач «ROCKWOOL» «Руф Баттс»	1	1	0,2	0,16	0,032	1,10	0,035
2	Залізобетонна монолітна плита	1	1	0,15	1,7	0,255	1,10	0,281
Разом від постійних навантажень:						0,287		0,316
Плюс тимчасові навантаження.								
1	Корисне (тривалої дії)	1				0,07	1.20	0,084
2	Корисне (короткочасної дії)	1				0	1.20	0.000
Загальна.						0,357		0,400

2.5.3. Розрахунок фундаментів

Результати обстеження основ і фундаментів

Для визначення характеристик ґрунтів, що залягають в основі фундаментів, виконано три свердловини в підвалі будівлі на глибину 3 метри та взято проби ґрунту для лабораторних досліджень. За результатами досліджень в основі залягають піски дрібні з такими характеристиками: $\varphi = 24^\circ$; $C = 0$ кПа; $\gamma = 1,4$ т/м³; $E = 16$ МПа. Ґрунтові води виявлено на глибині 1,1 м від верху свердловини; вони мають слабоагресивні властивості щодо бетону.

Фундаменти збірні стрічкові.

Розрахунок фундаментів виконуємо за ДБН В.2.1 - 10:2018 «Основи та фундаменти будівель і споруд».

Перевіримо існуючі фундаменти за несучою здатністю від надбудови третього поверху.

Крайній фундамент.

Програма розрахунку основ «Фундамент 6.0» ДПКІП «БудЕкспертиза», м. Київ.

Результати розрахунку

Тип фундаменту:

Стрічковий на природній основі

1. Вихідні дані:

Тип ґрунту в основі фундаменту:

Піски дрібні

Тип розрахунку

Підібрати оптимальний

Спосіб розрахунку:

Розрахунок основи за деформаціями

Розрахунок міцності ґрунтової основи

Спосіб визначення характеристик ґрунту

На основі безпосередніх випробувань

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						42
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Конструктивна схема будівлі

Жорстка за $1,5 < (L/H) < 4$

Наявність підвалу: так

Фундамент під середню стіну

Вихідні дані для розрахунку:

Питома вага ґрунту 14 кН/м^3

Питоме зчеплення ґрунту 0 кПа

Кут внутрішнього тертя 24° .

Усереднений коефіцієнт надійності за навантаженням $1,05$

Відстань до рівня ґрунтових вод (H_v) 2 м

Висота шару ґрунту над підпошкою фундаменту (h_z) $0,3 \text{ м}$.

Вага 1 м^2 підлоги підвалу (P_p) $0,7 \text{ тс/м}^2$

Глибина підвалу (d_p) $1,9 \text{ м}$

Ширина підвалу (B_p) 6 м .

Висота фундаменту (H) $1,8 \text{ м}$

Розрахункові навантаження на фундамент

$N = 19 \text{ тс/п.м.}$

$M_y = 1,3 \text{ тс} \cdot \text{м/п.м.}$

$Q_x = 0 \text{ тс/п.м.}$

2. Висновки:

Максимальна ширина підосви за розрахунком на міцність ґрунтової основи $b = 1,34 \text{ м}$. Існуючий розмір підосви крайнього фундаменту становить 1 м , тому необхідно посилити фундамент.

Розрахунковий опір ґрунтової основи $191,1 \text{ кПа}$

Максимальна напруга під підпошкою в основному поєднанні становить $180,7 \text{ кПа}$.

Мінімальна напруга під підпошкою в основному поєднанні $10,16 \text{ тс/м}^2$

Результувальна вертикальна сила $20,11 \text{ тс}$

Опір основи $252,8 \text{ кН}$

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						43
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Середній фундамент.

Програма розрахунку основ «Фундамент 6.0» ДПКІП «БудЕкспер-
тиза», м. Київ.

Результати розрахунку

Тип фундаменту:

Стрічковий на природній основі

1. Вихідні дані:

Тип ґрунту в основі фундаменту: піски дрібні

Тип розрахунку: підібрати оптимальний.

Спосіб розрахунку: розрахунок основи за деформаціями

Розрахунок міцності ґрунтової основи

Розрахунок стійкості проти зсуву

Спосіб визначення характеристик ґрунту

На основі безпосередніх випробувань

Конструктивна схема будівлі

Жорстка за $1,5 < (L/H) < 4$

Наявність підвалу

Так

Фундамент під середню стіну

Вихідні дані для розрахунку:

Питома вага ґрунту 14 кН/м^3

Питоме зчеплення ґрунту 0 кПа

Кут внутрішнього тертя 24° .

Усереднений коефіцієнт надійності за навантаженням $1,05$.

Відстань до рівня ґрунтових вод (H_v) 2 м .

Висота шару ґрунту над подошвою фундаменту (h_s) становить $0,3 \text{ м}$.

Вага 1 м^2 підлоги підвалу (P_p) $0,7 \text{ тс/м}^2$

Глибина підвалу (d_p) $1,9 \text{ м}$

Ширина підвалу (B_p) 6 м .

					РСНД 2319268 ПЗ	Лист
						44
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Висота фундаменту (Н) 1,8 м.

Розрахункові навантаження на фундамент

$N=30 \text{ кН/м}$

$M_y = 0 \text{ тс} \cdot \text{м/п.м.}$

$Q_x = 0 \text{ тс/п.м.}$

2. Висновки:

Максимальна ширина підшви за розрахунком за міцністю основи $b=1.64 \text{ м}$. Існуючий розмір підшви середнього фундаменту 1.2м, тобто необхідно посилювати фундамент.

Розрахунковий опір основи ґрунту 195.8 кПа

Максимальна напруга під підшвою в основному поєднанні 18.21 тс/м²

Мінімальна напруга під підшвою в основному поєднанні 18.21 тс/м²

Результувальна вертикальна сила 31,36 тс

Опір основи 393,5 кН

Зсувна сила 0 тс

Утримувальна горизонтальна сила 13,96 тс

МЕТОД ПІДСИЛЕННЯ ФУНДАМЕНТІВ

За результатами перевірних розрахунків виникла необхідність збільшити ширину підшви фундаментів: зовнішніх на 400 мм, внутрішніх на 600 мм.

Усі роботи з підсилення виконуватимемо з приміщення підвалу. Усі фундаменти відкопують по периметру, влаштовують щебеневу підготовку, пролиту бітумом, на яку укладають бетон підсилення.

Основним елементом, який передає навантаження на бетонні ділянки, що зводяться, є швелер 10П. Крок швелерів уздовж стін становить 1 м. Балки встановлюють в існуючі стінові фундаментні блоки в підготовлені отвори.

Основною арматурою в конструкціях підсилення є стрижні Ø12 класу А400.

					РСНД 2319268 ПЗ	Лист
						45
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

2.5.4. Стіни

За результатами обстеження стіни існуючої будівлі виконані із силікатної цегли на цементно - піщаному розчині. Зовнішні несучі стіни мають товщину 510 мм, внутрішні 380 мм. Стіни перебувають у задовільному стані та додаткового підсилення не потребують.

За підсумками науково - дослідної роботи як огорожувальні конструкції надбудовуваного поверху обрано монолітні залізобетонні стіни в опалубці з ЦСП.

Зовнішні стіни товщиною 150 мм виконані з легкого бетону класу C12/15. Зовнішні стіни армують плоскими арматурними каркасами: поздовжні стрижні Ø12 класу A400, поперечні Ø6 класу A240. Крок каркасів 400 мм. Каркаси з'єднують поздовжніми стрижнями Ø6 класу A240 з кроком 400 мм. У кутах зовнішніх стін та в місцях перетину з внутрішніми стінами встановлюють просторові каркаси з арматури Ø12 класу A400 та хомутами з арматури Ø6 класу A240.

Внутрішні стіни товщиною 130 мм виконані з легкого бетону класу C12/15. Внутрішні стіни армують плоскими арматурними каркасами: поздовжні стрижні Ø12 класу A400, поперечні Ø6 класу A240. Крок каркасів 400 мм. Каркаси з'єднують поздовжніми стрижнями Ø6 класу A240 з кроком 400 мм.

Для передавання навантаження від верхнього поверху на наявні конструкції виникає необхідність влаштування розвантажувального поясу жорсткості. Пояс виконано по периметру зовнішніх стін заввишки 200 мм та завширшки 325 мм. Пояс жорстко з'єднаний з наявною кладкою та плитами перекриття арматурними випусками. Пояс жорсткості гасить деформації, перешкоджає появі тріщин та їхньому поширенню. Армуеться пояс 4 стрижнями Ø12 класу A400 з хомутами Ø8 класу A240 кроком 400 мм.

3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1. Технологічна карта на влаштування монолітної конструкції перекриття

ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА.

Технологічні карти

У будівництві розрізняють три види технологічних карт: типова технологічна карта, не прив'язана до об'єкта будівництва та місцевих умов; типова технологічна карта, прив'язана до зведення будівлі чи споруди, але не прив'язана до місцевих умов; робоча технологічна карта, прив'язана до об'єкта будівництва та місцевих умов.

Технологічні карти розробляють за єдиною схемою, рекомендованою методичними вказівками з розроблення типових технологічних карт у будівництві, розробленими ЦНДІОМТП. У технологічних картах висвітлено питання технології та організації будівельного процесу, зазначено потреби в матеріалах, напівфабрикатах, конструкціях та інструментах, технологічні схеми, калькуляції витрат, вимоги до якості робіт, техніко - економічні показники.

Технологічна карта складається з восьми розділів, кожен з яких формує свої умови та вимоги, сукупне виконання яких дає змогу отримати будівельну продукцію з максимальною ефективністю. У загальному випадку окремі розділи технологічної карти включають:

Область застосування: умови виконання будівельного процесу (включно з кліматичними); характеристики конструктивних елементів та їхніх частин або частин будівель і споруд; склад будівельного процесу; номенклатура необхідних матеріальних елементів.

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						47
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Організація та технологія виконання будівельного процесу: вимоги до завершеності попереднього або підготовчого процесу; склад використовуваних машин, обладнання та механізмів із зазначенням їхніх технічних характеристик, типів, марок та кількості; перелік та технологічна послідовність виконання операцій або простих процесів; схеми їхнього виконання для отримання кінцевої продукції; схеми розташування пристосувань; склад ланок або бригад робітників; схеми складського зберігання матеріалів та конструкцій.

Вимоги до якості та приймання робіт: перелік операцій або процесів, що підлягають контролю; види та способи контролю; використовувані прилади та обладнання; вказівки щодо здійснення контролю та оцінки якості процесів.

Калькуляція витрат праці, часу роботи машин та заробітної плати: перелік виконуваних операцій та процесів із зазначенням обсягів робіт; норми робочого та машинного часу та розцінки; нормативні витрати праці робітників (люд. - год), часу роботи машин (маш. - год) та заробітна плата (грн) (окремо для робітників та машиністів).

Графік виробництва робіт це графічне відображення послідовності та тривалості виконання операцій і процесів на підставі визначених у калькуляції витрат праці та часу роботи машин. При цьому слід враховувати можливість підвищення продуктивності праці.

Матеріально - технічні ресурси: дані щодо потреби в матеріалах, напівфабрикатах та конструкціях на передбачений обсяг робіт, інструменті, інвентарі та пристосуваннях.

Заходи та правила безпечного виконання процесів, зокрема необхідні проєктні розробки для конкретних умов будівництва.

Техніко - економічні показники: витрати праці робітників (люд. - год); витрати часу роботи машин (маш. - год); заробітна плата робітників (грн); заробітна плата машиністів (грн); тривалість виконання процесів (змін)

відповідно до графіка; виробіток на одного робітника за зміну (у натуральних вимірниках); витрати на механізацію (грн) та ін.

Технологічні карти повинні розроблятися на основі прогресивних технологій, з урахуванням досягнень світової науки та практики, нових технічних засобів, індустріалізації та комплексної механізації процесів, і повинні забезпечувати підвищення продуктивності праці, поліпшення якості робіт та зниження собівартості продукції.

Дана технологічна карта складена на комплекс робіт зі зведення монолітного перекриття 3 - го поверху. Розміри плити див. у графічній частині проекту.

3.2. Сфера застосування технологічної карти

Технологічну карту розроблено на влаштування монолітної плити перекриття.

Склад робіт:

- 1) Арматурні роботи
- 2) монтаж щитової опалубки
- 3) Бетонні роботи
- 4) Догляд за бетоном
- 5) витримування необхідного терміну тверднення;
- 6) демонтаж опалубки

У технологічній карті передбачено виконання робіт у дві зміни. Будівлю в плані розбивають на три захватки. Для зведення будівлі застосовують гусеничний кран ДЕК - 250. (Вибір крана та його техніко - економічне порівняння наведено нижче).

До початку зведення типових поверхів необхідно виконати такі роботи:

- виконати всі роботи на попередньому поверсі

- підготувати до роботи комплект опалубки та технологічного оснащення на захватку;
- Заготувати на приоб'єктному складі необхідні конструкції з урахуванням зведення двох поверхів.
- перенести осі на монтажний горизонт та нанести риси на перекриття, що визначають місця встановлення опалубки;
- доставити на поверх, що зводиться, необхідні пристрої, інвентар та інструменти;
- Підготувати до роботи опалубку, за необхідності очистити її від залишків бетону, а поверхні, що стикаються з бетоном, змастити емульсолом.

3.3. Відомість обсягів робіт на влаштування монолітної конструкції перекриття.

Обсяги робіт наведено у вигляді відомості за формою таблиці 3.1. Відомість обсягів робіт складають відповідно до обсягів основних, допоміжних та транспортних процесів.

Таблиця 3.1

Зворотне посилання	Найменування робіт	Одиниця вимірювання	Об'єм робіт
	ЗВЕДЕННЯ ГОРИЗОНТАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ		
1	Встановлення опалубки для зведення монолітної плити перекриття	м ²	566
2	Армування плити перекриття, в'язання арматури діаметром до 12 мм	т	6.1

3	Укладання бетонної суміші в конструкцію плити об'ємом понад 30 м ³	м ³	85
4	Догляд за бетоном	100 м ²	56
5	Розбирання опалубки	1 м ²	566
6	Приймання бетонної суміші з автобетонозмішувача в баддю	1 м ³	85
7	Подавання гусеничним краном бетонної суміші до місця монтажу під час бетонування перекриття.	м ³	85
8	Подавання гусеничним краном арматури, опалубки до місця монтажу	100 т	0,16

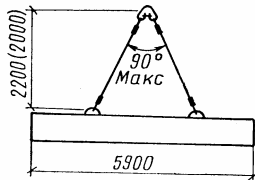
3.4. Відомість вантажозахоплювальних пристроїв.

Вантажозахоплювальні пристрої вибирають для кожного конструктивного елемента будівлі згідно з довідниками, альбомами та посібниками. При цьому один і той самий пристрій доцільно використовувати для підйому кількох збірних елементів. Загальна кількість таких пристроїв на будівельному майданчику має бути мінімальною.

При виборі стропувальних і такелажних пристроїв перевагу надають тим, які меншою мірою впливають на збільшення висоти підйому гака крана, забезпечують маневрування елементами в процесі монтажу, допускають дистанційне розстропування, а також мають необхідну міцність і не деформують елементи, що піднімаються.

Обрані вантажозахватні та монтажні пристосування заносять у відомість таблиця 3.2.

Таблиця 3.2

№	Найменування змонтованої конструкції	Маса конструкції, т	Найменування монтажного пристосування із зазначенням	Характеристика пристосування			Потрібне Кількість шт.	Схема Пристрою
				Вантажопідйомність, т	Маса, т	Розрахункова висота, м		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Пачка арматури та інвентарні щити опалубки	50,5	Строп двогілковий ДСТУ EN 1492 - 1:2015	6	0,02	2,2	1	

3.5. ВИБІР МОНТАЖНОГО КРАНА

ВАНТАЖОПІДЙОМНІСТЬ

$Q = q_{\max} \cdot R_m$, де:

$Q_{\max}$ маса найважчого елемента, тонн. У цьому дипломному проєкті як найважчий елемент приймаємо баддю з бетоном. Баддя об'ємом 1,5 м³ та масою 0,45 т, плюс маса бетону 3,75 т. Разом 4,2 тонни.

R_m коефіцієнт, що враховує масу вантажозахоплювальних пристроїв,
 $R_m = 1,1$.

$$Q = 4,2 \cdot 1,1 = 4,62 \text{ т}$$

ВИЛІТ СТІЛИ.

Відстань від осі обертання крана до найвіддаленішого монтованого елемента становить $L = 25 + 1,5 + 3,8 = 30,3 \text{ м}$.

ПОТРІБНА ВИСОТА ПІДЙОМУ ГАКА.

$$H_k = H_1 + H_2 + H_3 + H_4, \text{ де:}$$

H_1 висота від рівня стоянки крана до бетонованого елемента;

H_2 висота будівлі;

H висота такелажних пристроїв, приймаємо рівною 1,5 м.

Зазор між верхом бетонованого елемента та низом бадді приймаємо рівним 1,0 м.

$$H_k = 9,7 + 2,0 + 1,5 + 1,0 = 14,2 \text{ м.}$$

За цими параметрами підбираємо кран за допомогою ЕОМ.

ТЕХНІКО - ЕКОНОМІЧНЕ ПОРІВНЯННЯ ВАРІАНТІВ.

За даними техніко - економічного порівняння остаточно приймаємо кран з мінімальною величиною питомих наведених витрат.

ДЕК - 250: С пр.уд. = 6,57 грн

КС - 8362: С пр.уд. = 15,263548713256 грн

Остаточно приймаємо два крани ДЕК - 250 з гуськом із такими характеристиками:

1. Вантажопідйомність, т

- головний підйом 50;

допоміжний підйом 7

2. Максимальний виліт, м

- головний підйом 26;

- допоміжний підйом 36

3. Максимальна висота підймання, м

- головний підйом 28,2;

- допоміжний підйом 36,2;

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						53
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

3.6. Технологія та організація будівельного процесу.

3.6.1. Опалубні роботи

Опалубні роботи необхідно виконувати згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.6-156:2010 [5] та ДБН А.3.1-22:2013 [9].

Для перекриттів застосовуємо опалубку системи Titan NV фірми «Ischebeck». Кріплення щитів опалубки між собою здійснюють металевими гвинтовими стяжками, які пропускають через отвори в щитах.

Готова опалубка перевіряється та приймається майстром або виконробом. Під час контролю та приймання опалубки перевіряють: жорсткість та геометричну незмінність усієї системи; щільність щитів опалубки та стиків з'єднань між собою та з раніше укладеним бетоном; поверхні опалубки та їхнє положення відносно проектних осей конструкцій.

Для усунення деформацій опалубки, що виникають у процесі бетонування, зі складу бригади робітників виділяють чергового слюсаря. Помічені деформації мають бути усунені протягом 45 хвилин після укладання бетонної суміші.

3.6.2. Арматурні роботи

Плита перекриття армується подвійною арматурою (верхньою та нижньою) з окремих стрижнів та арматурних сіток.

Фіксація верхньої та нижньої арматури в проектному положенні здійснюється Z - подібними стрижнями з арматури Ø10 A240.

Робочі шви бетонування обмежувати вертикально встановленою тканиною сіткою.

Різання стрижневої арматури виконують гільйотинними ножицями з електроприводом. Окремі стрижні, нарізані за розмірами, подають до місця встановлення пачками за допомогою крана.

					РСНД 2319268 ПЗ	Лист
						54
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Арматура плити перекриття жорстко заанкерується в стіни.

3.6.3. Бетонні роботи

Роботу з бетонування типового поверху виконуємо з використанням гусеничного крана ДЕК - 250 з баддею в комплексі з автобетонозмішувачами - міксерами.

Для забезпечення безперебійної роботи на будівельному майданчику одночасно перебувають два міксери.

Бетонування плити перекриття виконують по захватках і зонах бетонування відповідно до робочих швів. Перед початком бетонування плити перекриття має бути виконане укладання арматури, укладені фіксатори захисного шару, позначені робочі шви бетонування, а в зимовий час встановлені нагрівальні дроти для електропідігріву. Якість цих робіт має бути перевірена та оформлена проміжним актом огляду прихованих робіт.



Бетонування плити перекриття здійснюють одночасно з бетонуванням стін для забезпечення жорсткості стиків.

Бетонну суміш укладають горизонтальними шарами, причому вона повинна щільно прилягати до опалубки та арматури. Шари укладають лише після ущільнення попереднього шару. Товщину бетонованого шару встановлюють з розрахунку глибини вібраційної обробки: не більше ніж 1,25 довжини робочої частини вібратора. Глибина занурення вібратора повинна забезпечувати часткове заглиблення його в раніше укладений шар бетону, що не затвердів.



3.6.4 Контроль якості бетонної суміші та бетону

Якість бетонної суміші повинна задовольняти вимогам ДСТУ Б В.2.7 - 176:2009 «Суміші бетонні. Технічні умови».

Для забезпечення необхідної рухливості та нерозшаровуваності необхідно контролювати склад бетонної суміші (співвідношення між цементом, піском та великим заповнювачем) і вводити до її складу повітровтягуювальні та пластифікуювальні добавки.

Контроль якості бетону полягає у перевірці відповідності його фізико - механічних характеристик (міцності на стиск, морозостійкості) вимогам

проекту. Контроль якості бетонної суміші полягає у перевірці відповідності її технологічних властивостей (рухливості, зручноукладальності).

Міцність на стиск та морозостійкість бетону слід перевіряти на контрольних зразках кубах розміром 100×100×100 мм, виготовлених із проб бетонної суміші, відібраних безпосередньо на місці бетонування конструкцій. Для визначення міцності бетону відбирають одну серію зразків у кількості не менше ніж 2 штуки від кожної бетонованої конструкції (або групи конструкцій), виготовлених із бетону одного класу та складу, але не рідше ніж один раз на добу. Для визначення морозостійкості бетону під час бетонування перекриттів кожного поверху виготовляють одну серію зразків - кубів у кількості 6 штук.

У місці укладання бетонної суміші необхідно систематично контролювати її рухливість шляхом визначення осідання стандартного конуса відповідно до ДСТУ Б В.2.7 - 214:2009 [32].

Визначення рухомості бетонної суміші проводять під час бетонування кожного виду конструкції (залежно від заданої рухомості), але не рідше ніж двічі за зміну. Строки випробувань контрольних зразків, які витримують в умовах тверднення конструкції, призначають залежно від температурних умов тверднення бетону. Крім випробувань контрольних зразків, необхідно перевіряти міцність бетону конструкцій кожного поверху неруйнівними методами.

3.6.5 Витримування бетону та догляд за ним

Відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-156:2010 [5] «Бетонні та залізобетонні конструкції» при витримуванні укладеного бетону в початковий період його твердіння необхідно підтримувати сприятливий температурно - вологісний режим, запобігати значним температурно - усадочним деформаціям та захищати від механічних пошкоджень. Ходіння людей по забетонованих конструкціях, а також встановлення на них блоків дозволяється не раніше того часу, коли бетон набере міцність не менше 1,5 МПа.

					РСНД 2319268 ПЗ	Лист
						57
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Влітку, особливо в спекотну пору, неопалублена поверхня свіжоукладеного бетону має бути вкрита брезентом або мішковиною для захисту від впливу прямих сонячних променів та вітру. Укривний матеріал слід підтримувати у вологому стані шляхом поливання водою (початок поливу не пізніше ніж через 10-12 годин, а в спекотну та вітряну погоду не пізніше ніж через 2-3 години після закінчення бетонування). У спекотну погоду за температури понад 20 °С полив протягом перших трьох діб проводять удень через кожні три години та один раз уночі, а в наступні дні не рідше ніж по одному разу вранці, вдень та ввечері. Полив бетону виконують так, щоб вода падала дощем (розпиленням струменем), не допускаючи утворення калюж.

Розпалублення плити в літній період допускається за міцності бетону не менше ніж 70 % від проектної (приблизно через 7 діб, рахуючи від дня бетонування), взимку за міцності бетону не менше ніж 100 % від проектної.

3.6.6 Здійснення інструментального контролю якості

Для забезпечення якості робіт з влаштування будівлі необхідно здійснювати контроль на всіх стадіях з метою своєчасного виявлення дефектів та вжиття заходів щодо їх усунення та запобігання.

Геодезичний контроль точності виконання будівельно - монтажних робіт проводять для перевірки правильності встановлення монттованих елементів та дотримання будівельно - монтажних допусків. До складу робіт з геодезичного контролю входять:

- перевірка розмірів змонтованих елементів та правильності розбивки на них установчих осей;
- перевірка фактичного положення в плані та за висотою конструкцій будівлі та інженерних мереж у процесі монтажу та тимчасового закріплення;
- Виконавче геодезичне знімання фактичного положення в плані та за висотою частин та інженерних комунікацій, які остаточно закріплюють

після завершення монтажу або після зведення.

Геодезичну основу контрольних вимірювань під час установлення конструкцій у проєктне положення мають становити розбивочні осі та лінії, паралельні їм, установчі риски, репери, марки тощо.

Плановий геодезичний контроль включає визначення фактичного положення поздовжніх та поперечних осей або граней конструкцій відносно розбивних осей або ліній, паралельних їм. Висотний геодезичний контроль повинен забезпечувати положення опорних площин конструкцій будівлі за висотою відповідно до проєкту в межах нормативних допусків.

Контроль розбивання установчих осей і перенесення відміток повинен здійснюватися відповідно до прийнятого класу точності вимірювань.

Контроль положення конструкцій будівлі в плані слід виконувати переважно безпосередніми вимірюваннями відстаней між їхніми осями (або установчими та орієнтувальними рисками), а після вивірки та остаточного закріплення додатково між суміжними гранями, застосовуючи компаровані сталеві рулетки.

Контроль положення будівельних конструкцій будівлі за висотою слід виконувати геометричним нівелюванням.

У процесі будівництва має проводитися поопераційний (підрядною організацією) та вибірковий (представниками замовника) геодезичний контроль.

Способи перевірки допустимих відхилів під час виробництва та приймання:

- Візуальний огляд конструкцій.
 - обміри з використанням будівельної рулетки, виска, шаблонів тощо;
 - обміри з використанням нівеліра, теодоліта
- лабораторні випробування (визначення міцності бетону, морозостійкості, водонепроникності та інших показників використовуваних матеріалів);

Таблиця 3.4

Найменування конструкції	Розміри	Вага Кг	Кількість	Загальна вага кг	Примітка
Стійка СТ - 1	L = 1,7 3,3 м.	16	273	4368	Слугують основними та проміжними опорами головних балок, використовуються як проміжні стійки під забетонуваним перекриттям.
Основна балка ОБ - 1	L = 1500 м	12,3	234	2878,2	Частота встановлення балок та їхня кількість визначаються допустимими прогинами панелі та власним прогином балок другого рівня.
Другорядна балка ВБ - 1	L = 1700 м	6,2	156	967,2	Крок встановлення другорядних балок визначають залежно від довжини балки та товщини монолітного перекриття.
Другорядна балка ВБ - 2	L = 1500 м	5,5	182	1001	
Другорядна балка ВБ - 3	L = 1150 м	3,5	104	364	
Інвентарне огородження	м.		90,3		Використовується для швидкого встановлення огорожень крайніх зон опалубки.
Захисний козирок по периметру	м.		90,3		

Система опалубкового каркаса для монолітних перекриттів TITAN HV

Розглянемо систему опалубкового каркаса для монолітних перекриттів TITAN HV фірми ISCHBECK. Цю систему використовують у поєднанні з панелями, що формують палубу перекриття. Допускаються панелі різних розмірів.

Оригінальність конструктивного рішення цієї опалубної системи полягає у застосуванні балок, що формують опорну основу настилу опалубки в одній площині. Опирання фанери за чотирма сторонами забезпечує вищу жорсткість панелей і дає певні технологічні переваги під час формування їхніх стиків, що, в результаті, полегшує розкрій листів. Балки поділяються на основні та другорядні: основні встановлюються на стійках, а другорядні розкладаються по основних, формуючи достатньо розвинену опорну систему для фанери або панелей. Опирання балок на виступаючі полиці дає змогу встановлювати поперечні балки в будь-якому місці прольоту основної балки.

Другою особливістю системи є використання спеціальних опускних знімних опор по верху стійок («падаюча голова»), що дозволяє вести розбирання опалубки без зняття стійок. Це дає скорочення циклу обороту опалубки перекриття (у середньому на 2-3 дні) і забезпечує зручне та безпечне розбирання опалубки.

4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Усі роботи з будівництва та реконструкції об'єктів, а також експлуатації вантажопідіймальних механізмів необхідно виконувати в суворій відповідності до вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення», НПАОП 0.00-1.01-07 «Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів», ДСТУ EN 60204-1:2018 «Безпека машин. Електрообладнання машин», ДСТУ 2272:2006 «Пожежна безпека» тощо.

Аналіз причин травматизму під час монтажу будівельних конструкцій показав, що більшість нещасних випадків з людьми спричинена обваленням конструкцій, які монтуються, падінням працівників з висоти, недосконалістю та помилками під час вибору монтажного оснащення, недосконалістю механізмів, машин, електроустановок та іншими факторами.

При зведенні об'єкта виникає багато потенційних небезпек і шкідливих чинників, здатних завдати шкоди здоров'ю людини, а також заподіяти збитки навколишньому середовищу. Основні та найбільш значущі з них наведені нижче:

- Охорона праці під час земляних робіт.

Земляні роботи слід виконувати лише за затвердженим проєктом виконання робіт. За наявності в районі земляних робіт підземних комунікацій будь-які розкопки можна вести лише за присутності представника організації, що експлуатує ці лінії. Бровки котловану мають бути вільними від статичного та динамічного навантаження.

Транспортні та землерийні машини, що рухаються по насипаній насипі, не повинні наближатися до бровки ближче, ніж на 0,5 м.

Під час роботи в нічний час робочі місця мають бути освітлені, а землерийні, транспортні та землерийно - транспортні машини повинні мати індивідуальне освітлення.

Під час розроблення ґрунту екскаваторами робітникам заборонено

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						62
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

перебувати під ковшем або стрілою, а також працювати з боку забою. Екскаватор може переміщатися лише рівною поверхнею, а на слабких ґрунтах по настилу зі шпал або щитів.

Під час роботи бульдозера заборонено повертати його із завантаженим або заглибленим у ґрунт відвалом, щоб уникнути поломки або перекидання.

- **Охорона праці під час монтажних робіт.**

До монтажу конструкцій та супутніх робіт допускають робітників після проходження ними вступного інструктажу, під час якого їх ознайомлюють з основними правилами безпечного виконання робіт з урахуванням специфічних особливостей цієї будівлі або споруди.

До монтажних та зварювальних робіт на висоті допускають монтажників та зварювальників - верхолазів, які мають довідку про медичний огляд, що вони проходять двічі на рік. До верхолазних робіт допускають монтажників, які мають розряд не нижче 4 - го та стаж не менше одного року.

Усі робітники, які беруть участь у монтажних роботах, повинні носити каски, що захищають від травм під час падіння предметів з верхніх монтажних горизонтів; під час роботи на висоті вони повинні надягати запобіжні пояси, якими прикріплюються до надійно закріплених елементів конструкцій. Під час переходу від вузла до вузла змонтованої конструкції робітники прикріплюють карабін запобіжного пояса до натягнутого сталевого страхувального троса.

Для створення необхідних умов безпечного виконання робіт на будівельному майданчику та на змонтованій будівлі або споруді повинні бути встановлені попереджувальні написи, виділені небезпечні зони, огорожені отвори, а робочі місця під час виконання робіт у нічний та вечірній час мають бути достатньо освітлені з мінімальним нормативом освітленості 30 лк.

Однією з умов безпечного виконання монтажних робіт є правильна експлуатація монтажних кранів, що забезпечує їхню стійкість. Для цього монтажний кран повинен бути встановлений на надійну та ретельно вивірену основу. Кожен кран необхідно обладнати автоматичним пристроєм для

обмеження вантажопідйомності, а його сталеві канати періодично перевіряти.

Відповідно до чинних норм, стропи, захвати та інші такелажні пристосування слід періодично випробовувати та за необхідності бракувати.

Особливих заходів безпеки слід вживати у вітряну погоду. За вітру понад 6 балів припиняють монтажні роботи, пов'язані із застосуванням кранів, а також роботи на висоті та на відкритому місці. За вітру понад 5 балів припиняють монтаж елементів, що мають велику парусність (глухі стінові панелі, листові металеві конструкції тощо).

Велику увагу під час монтажу слід приділити електрозварювальним роботам, оскільки під час їх виконання, окрім небезпеки ураження електричним струмом, існує також пожежна небезпека. Забороняється виконувати зварювання під дощем, під час грози, сильного снігопаду та вітру (понад 5 м/с). Зварювальник повинен працювати у спецодязі та з монтажним поясом.

- Техніка безпеки під час бетонних робіт

При монтажі опалубки та арматури, розвантаженні бетонних сумішей в опалубку особливу увагу слід звертати на міцність та стійкість опорних конструкцій, а також на міцність такелажних пристроїв для підйому каркасів, блоків опалубки та арматури.

Під час розбирання опалубки слід дотримуватися обережності, опускати елементи опалубки за допомогою лебідок та кранів.

Необхідно звертати особливу увагу на забезпечення умов, що виключають можливість ураження робітників електричним струмом. З цією метою під час виконання електрозварювальних робіт та вібрування бетонної суміші необхідно заземлювати конструкції, що зварюються, та всі металеві частини зварювальних установок і вібраторів.

Під час виконання електропрогріву всі струмонепровідні частини установки та відкрита незабетонована арматура залізобетонних конструкцій, пов'язана з ділянкою, що перебуває під електропрогрівом, підлягають надійному заземленню.

У межах зони електропрогріву необхідно встановлювати сигнальні лампи, які загоряються під час подавання напруги на лінію.

Забороняється поливати водою бетон на ділянці, що перебуває під електропрогрівом.

Забороняється обмивати водою та перетягувати вібратори за кабель або шланговий провід.

Забороняється залишати без нагляду механізований інструмент із працюючим двигуном.

Робітники, які зварюють арматуру, повинні мати засоби індивідуального захисту. Робітники, зайняті вібруванням бетонної суміші, повинні бути в гумових чоботях.

Чищення або ремонт бетонозмішувачів, бетононасосів допускається лише при вимкненому рубильнику.

Бетоновози встановлюють у прямках так, щоб навколо них були проходи шириною не менше ніж 1 м.

Усі роботи, пов'язані з обслуговуванням електроінструменту, зварювальних установок або електричним прогрівом бетону, виконують електромонтери.

- Організація безпечних умов праці на робочих місцях.

Важливим чинником безпечного виконання монтажних робіт є правильна організація робочих місць, що включає систему заходів щодо оснащення робочого місця необхідними технічними засобами.

Для створення безпечних умов праці на робочих місцях необхідно:

- влаштування захисних огорожень робочих місць
- Застосування індивідуальних засобів захисту у вигляді запобіжних поясів, прикріплених до стійких деталей раніше змонтованих конструкцій.

Захисні огороження розраховують на міцність, а загалом на стійкість від дії рівномірно розподілених горизонтальних та вертикальних нормативних навантажень 0,4 кН/м, прикладених до поручня.

Коефіцієнт надійності за навантаженням приймається 1,2. Максимальна величина прогину від навантаження не повинна перевищувати 0,1 м. Висота захисних огорожень від рівня основи огороження до верху горизонтального елемента повинна бути не менше 1,1 м.

Стійки огороження з привареними до них нижніми допоміжними сталевими куточками та планками кріплять до плит покриття до їхнього підйому. До стропувальних петель залізобетонних плит за допомогою дерев'яних клинів прикріплюють зварні конструкції поручневих стійок.

Страхувальний канат натягують на конструкцію для закріплення карабіна запобіжного пояса монтажника.

Піднявшись сходами на висоту, верхолаз закріплює карабін надітого на нього монтажного пояса за страхувальний канат.

Окрім зазначених засобів захисту робочих місць, застосовують огороження у вигляді захисних сіток із синтетичних матеріалів для уловлювання предметів, що падають.

4.1. Організація пожежної охорони та гасіння пожеж

Успіх швидкої локалізації та ліквідації пожежі на її початковій стадії залежить від наявних засобів пожежогасіння та вміння ними користуватися.

Вода порівняно з іншими вогнегасними речовинами має найбільшу теплоємність і придатна для гасіння більшості горючих речовин. Вона має достатню термічну стійкість (понад 1700°C), що перевищує стійкість інших вогнегасних засобів. Крім того, вода має три властивості пожежогасіння:

- охолоджує зону горіння
- розбавляє речовини, що реагують, у зоні горіння;
- ізолює горючі речовини від зони горіння.

Для гасіння легкозаймистих рідин застосовують піну суміш газу з рідиною.

Піна це система, у якій дисперсною фазою є газ. За невеликої густини 0,1 0,2 г/см³ піна розтікається поверхнею горючої рідини, ізолюючи її від полум'я, завдяки чому надходження парів у зону горіння припиняється; водночас поверхня рідини охолоджується.

Широке застосування знайшли такі види пін:

- хімічна;
- повітряно - механічна.

Під час розтікання хімічної піни утворюється стійкий шар завтовшки 7 10 см, який мало руйнується під дією полум'я. Піна не взаємодіє з нафтопродуктами та утворює щільний покрив, що не пропускає пари рідини.

Повітряно - механічна піна нешкідлива для людей, не викликає корозії металів, майже не електропровідна та економічна. Її застосовують також для гасіння твердих горючих речовин.

- Первинні засоби пожежогасіння.

Найбільшого поширення набули різноманітні ручні вогнегасники.

- пінні (ОП - 5);
- газові вуглекислотні (ОУ - 2, ОУ - 5, ОУ - 8);
- Спеціальні вогнегасники: вуглекислотно - брометилові (тип 04Б) та порошкові (тип ОПС - 10).

Пінні вогнегасники призначені для гасіння твердих і рідких речовин та матеріалів.

Газові вогнегасники призначені для гасіння невеликих осередків горіння речовин, матеріалів та електроустановок, за винятком речовин, горіння яких відбувається без доступу кисню.

Спеціальні вогнегасники призначені для гасіння невеликих осередків пожежі та матеріалів у випадках, коли застосування пінних або вуглекислотних вогнегасників неефективне або може спричинити небажані наслідки (подальший розвиток пожежі, вибух).

Порошковий вогнегасник призначений для гасіння невеликих осередків займання лужних металів, крім органічних та інших сполук.

Вуглекислотно - брометилові вогнегасники типу (О45 - 7) призначені для гасіння невеликих осередків горіння волокнистих та інших твердих матеріалів.

Пісок застосовують там, де можливе розливання невеликої кількості легкозаймистих та горючих рідин.

- Пожежна сигналізація та зв'язок.

Пожежна сигналізація та зв'язок призначені для швидкої та точної передачі повідомлення про пожежу та місце її виникнення, а також для приведення в дію засобів пожежогасіння.

За призначенням пожежну сигналізацію та зв'язок поділяють:

- Охоронно - пожежна сигналізація, яка сповіщає пожежну охорону про пожежу та місце її виникнення, забезпечується автоматичною або неавтоматичною пожежною сигналізацією.

- диспетчерський зв'язок, що забезпечує оперативне управління пожежними частинами та взаємодію зі службами міста.

Оперативне управління пожежною охороною забезпечується телефонним та радіозв'язком.

- Оперативний радіозв'язок, що забезпечує безпосереднє управління пожежними відділеннями та розрахунками на місці пожежі.

Системи електричної пожежної сигналізації можуть бути автоматичної або неавтоматичної дії залежно від їхньої системи та застосовуваних датчиків пожежних сповіщувачів.

Схема автоматичної ЕПС може бути лише променевою, а неавтоматичної променевою та кільцевою.

4.2. Евакуація людей із будівель та приміщень.

Евакуаційні шляхи повинні забезпечувати евакуацію через евакуаційні виходи всіх людей, що перебувають у приміщеннях будівель та споруд, протягом необхідного часу евакуації.

Виходи вважаються евакуаційними, якщо вони ведуть:

а) з приміщень першого поверху безпосередньо назовні або через вестибюль, коридор, сходову клітку;

б) з приміщень будь - якого поверху, крім першого, у коридор, що веде до сходової клітки, або до сходової клітки, яка має вихід безпосередньо назовні або через вестибюль, відокремлений від суміжних коридорів перегородками з дверима;

в) з приміщення в суміжне приміщення на тому самому поверсі, яке забезпечене виходами, зазначеними в підпунктах «а» та «б» цього пункту.

Кількість евакуаційних виходів із будівель, приміщень та з кожного поверху слід визначати за розрахунком, але не менше ніж два. Евакуаційні виходи повинні бути розташовані розосереджено.

З приміщення площею до 300 м², розташованого в підвальному або цокольному поверсі, при кількості працюючих не більше 5 осіб, допускається передбачати один вихід; при кількості працюючих від 6 до 15 осіб має бути два виходи, при цьому другий вихід допускається передбачати через люки з вертикальними сходами або вікна розмірами не менше 0,75×1,5 м з облаштуванням пристосувань для виходу через вікна.

Виходи з приміщень, розташованих у підвальних або цокольних поверхах, допускається передбачати через сходові клітки за відсутності в цих приміщеннях згорючих матеріалів.

Ліфти та інші механічні засоби транспортування людей при визначенні розрахункового часу евакуації не враховуються.

Двері на шляхах евакуації повинні відкриватися у напрямку виходу з будівлі.

Розрахунковий та необхідний час евакуації з приміщень і будівель встановлюється відповідно до додатку 1 ДБН В.2.2-9:2018.

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						69
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

При дверях, що відкриваються в бік евакуаційного шляху (рис. 4.1), розрахункову ширину евакуаційного шляху слід приймати рівною:

ширині коридору, зменшеній на половину ширини дверного полотна за одностороннього розташування дверей;

ширині коридору, зменшеній на ширину дверного полотна при двосторонньому розташуванні дверей.

Двері сходових кліток у відкритому положенні не повинні зменшувати розрахункову ширину сходових майданчиків та маршів.

Мінімальна ширина ділянок шляхів евакуації встановлюється залежно від призначення будівель, але не менше ніж 1 м. Мінімальна ширина дверей на шляхах евакуації повинна становити 0,8 м. Ширина зовнішніх дверей сходових кліток повинна бути не меншою за ширину маршу сходів.

Висота проходу на шляхах евакуації повинна бути не менше 2 м.

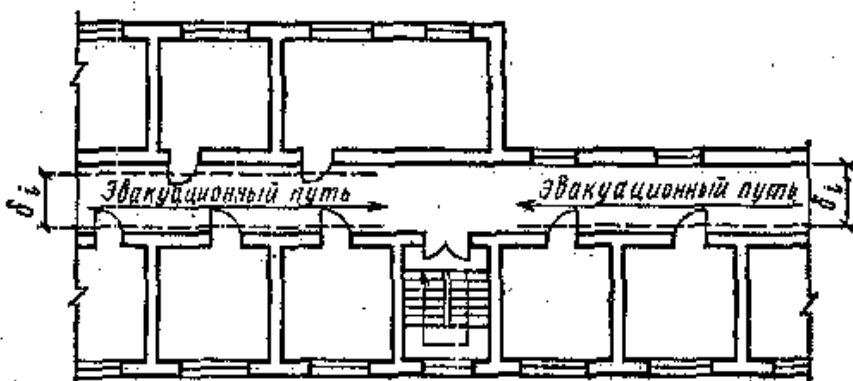


Рис.4.1. Ширина евакуаційного шляху

Двері сходових кліток, ліфтових холів та тамбур - шлюзів перед сходовими клітками повинні бути самозакривними з ущільненими притворами, глухими, без замків чи інших запорів.

Кількість сходових кліток та відстань між ними встановлюється згідно з розрахунком відповідно до додатку 1 ДБН В.2.2-9:2018.

Ширина сходових майданчиків повинна бути не меншою за ширину маршу, а перед входами в ліфти з розпашними дверима

дорівнювати сумі ширини маршу та половини ширини дверей ліфта, але не менше ніж 1,6 м.

Під час проєктування будівель та споруд для евакуації людей передбачають сходові клітки та сходи таких видів:

- незадимлювані сходові клітки (з поверховими входами через зовнішню повітряну зону, по балконах або лоджіях, а також з входами безпосередньо з поверхових коридорів або холів у сходову клітку при забезпеченні її незадимлюваності технічними пристроями або входами через тамбур - шлюзи з підпором повітря);

- закриті сходові клітки з природним освітленням через вікна у зовнішніх стінах;

- закриті сходові клітки без природного освітлення;

- внутрішні відкриті сходи (без огорожувальних внутрішніх стін);

- зовнішні відкриті сходи. Область застосування зазначених сходів встановлюється розділами II частини ДБН В.2.2-9:2018.

У сходових клітках не повинно бути робочих, складських та іншого призначення приміщень, промислових газопроводів, трубопроводів з легкозаймистими та горючими рідинами, відкрито прокладених електричних кабелів, повітропроводів, виходів із шахт вантажних підйомників, а також обладнання, що виступає з площини стін на висоті до 2,2 м від поверхні сходових щаблів та майданчиків.

Зовнішні відкриті сходи повинні сполучатися з приміщеннями через майданчики або балкони, що влаштовуються на рівні евакуаційних виходів, і мати огорожу висотою не менше 0,8 м. Двері евакуаційних виходів повинні бути без замків, а також інших запорів зовні.

Кут нахилу та ширина зовнішніх сходів встановлюються у розділах II частини ДБН В.2.2 - 40:2023. Допускається використання таких сходів як других евакуаційних виходів з будівель, споруд та

приміщень у випадках, зазначених у розділах II частини ДБН В.2.2 - 40:2023.

У будівлях з горищами, висота яких від рівня землі до карниза або верху парапету перевищує 10 м, слід передбачати не менше двох входів на горище з крайніх сходових кліток будівлі. Входи облаштовують сходами з майданчиками перед входом на горище. Якщо довжина або ширина будівлі перевищує 100 м, входи на горище слід влаштовувати через кожні 100 м.

При проектуванні житлових, громадських та допоміжних будівель висотою три поверхи та більше з покриттями слід передбачати виходи на покрівлю зі сходових кліток з розрахунку один вихід на кожні повні та неповні 1000 м² площі покриття, за винятком випадків, зазначених у розділах II частини ДБН В.2.2 - 40:2023. Для будівель з перепадами висот слід передбачати пожежні сходи, що з'єднують покриття, розташовані на різних рівнях.

Зовнішні пожежні сходи на покрівлі житлових, громадських та допоміжних будівель передбачати не слід, якщо входи на горища або покриття виконані відповідно до пп. 4.11 та 4.12 ДБН В.2.2 - 40:2023. Для виробничих будівель необхідність влаштування зазначених сходів встановлюється розділом ДБН В.2.2 - 40:2023 з проектування виробничих будівель промислових підприємств.

Вертикальні зовнішні пожежні сходи повинні мати огороження (дуги), починаючи з висоти 3 м, при виході на покриття майданчик з огороженням.

Слухові вікна для освітлення та провітрювання горищ, а також для виходу на покрівлю, слід передбачати у кожному горищі або в кожній частині горища, відокремленій протипожежною стіною. Відкриваючі стулки слухового вікна повинні мати розміри 0,6х0,8 м.

4.3. Охорона навколишнього середовища

Завдання охорони навколишнього середовища включає захист повітря,

					РСНД 2319268 ПЗ	Лист
						72
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

ґрунтів та водойм від забруднення.

Санітарне очищення включає збір та видалення твердих і рідких побутових відходів, літнє та зимове прибирання території.

Основні роботи з санітарного очищення території виконують засобами механізації спеціалізованих автотранспортних господарств.

Контейнери для твердих побутових відходів розміщують на спеціальному майданчику, траса руху контейнерів до місця їх перевантаження не має порогів, бар'єрів та ухилів понад 8%, проїзди, призначені для перевезення контейнерів, мають ширину не менше 3,5 м та тверде покриття.

Передбачено приміщення для зберігання прибирального інвентарю, піску та реагентів на зимовий період.

Видалення рідких побутових відходів здійснюється за допомогою каналізаційної системи, яка підключена до очисних споруд.

При ритті на відведеній території котлованів для будівництва будівель та споруд, а також траншей для інженерних комунікацій, слід складувати окремо верхній, родючий шар ґрунту з подальшим використанням його для створення газонів та посадок деревно - чагарникових насаджень.

Відведення зливових і талих вод здійснюється по спланованій поверхні в лоток прилеглого проїзду. У таблиці 4.1. наведено заходи щодо охорони навколишнього середовища.

Таблиця 4.1. Заходи щодо охорони навколишнього середовища.

Найменування заходів	Чинники екологічні	Чинники економічні
1	2	3
Транспортування бітумних в'язучих на майданчик автогудронаторами під	Зменшення забруднення	Зниження собівартості будівництва

час виконання ізоляційних та покрівельних робіт.		навколишнього середовища		
Транспортування товарного бетону та розчину в автосамоскидах зі справними кузовами		Усунення забруднення території		Скорочення втрат матеріалів та зниження витрат на транспортування та вантажно - розвантажувальні роботи
Транспортування та зберігання сипких матеріалів у контейнерах		Усунення забруднення території		Скорочення втрат матеріалів та зниження витрат на транспортування та вантажно - розвантажувальні роботи
Транспортування дрібноштучних матеріалів у контейнерах		Зменшення забруднення навколишнього середовища		Зменшення втрат матеріалів та зниження витрат на транспортування й вантажно - розвантажувальні роботи
Використання металевих ящиків (піддонів) для приймання бетону та розчину на майданчику		Усунення забруднення території		Зменшення втрат матеріалів
Скорочення термінів виконання земляних робіт та перебування території за будови в розритому стані		Зменшення процесів вітрової та водної ерозії		Зниження собівартості земляних робіт
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата
РСШД 2319268 ПЗ				Лист 74

Транспортування будівельної техніки на будівельний майданчик у денний час	Зниження рівня шуму у вечірній та денний час	Зменшення витрат на додаткові заходи з охорони праці
---	--	--

Існуючі зелені насадження зберігають максимально. Озеленення здійснюють шляхом висаджування декоративних дерев та кущів і засівання вільних ділянок багаторічними травами. Рекомендовано такий асортимент рослин: дерева модрина, береза; кущі жимолость, глід; квіти флокс, півники. Рослинний ґрунт, який зрізають перед початком робіт нульового циклу, зберігають у тимчасовому відвалі та використовують для відновлення родючого шару ґрунту після початку робіт з озеленення. Будівельне сміття, зокрема обтиральні матеріали після завершення оздоблювальних робіт, вивозять на склад відходів, а далі на полігон.

МЕТОДИКА ВИПРОБУВАНЬ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ НА ПОШИРЕННЯ ВОГНЮ

Ця методика встановлює метод випробування на поширення вогню для таких будівельних конструкцій: несучих, самонесучих та навісних стін і перегородок (без отворів); колон; покриттів та перекриттів (без отворів); балок; сходових майданчиків; маршів та косоурів.

1. Сутність методу

Випробування будівельних конструкцій на поширення вогню полягає у визначенні розміру пошкодження конструкції внаслідок її горіння за межами зони нагріву в контрольній зоні. Поширення вогню по будівельних конструкціях визначають на підставі випробувань зразків у спеціальних вогневих печах із вогнетривкої цегли або жаростійкого бетону.

2. Зразки для випробувань

2.1, Зразки будівельних конструкцій для випробувань повинні бути виготовлені відповідно до робочих креслень і технічних умов на їх виготовлення. Допускається випробовувати зразки огорожувальних конструкцій розміром не менше 2×2 м, а ригелі, прогони, колони та елементи ферм довжиною, що

забезпечує можливість їх кріплення відповідно до схем, наведених на рис. 6 і 7.

2.2, Вологість матеріалів зразка повинна бути динамічно зрівноваженою з вологістю навколишнього середовища за відносної вологості $60 \pm 15\%$ та температури $20 \pm 10^\circ\text{C}$.

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						76
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

ПІДСУМКИ ВИКОНАННЯ ПРОЄКТУ

Результати проєктування реконструкції станції швидкої допомоги в м. Полтава дають змогу зробити такі висновки та узагальнення:

1. За результатами аналізу нормативних вимог до громадських будівель, природно - кліматичних умов м. Полтави та технічного стану існуючої двоповерхової будівлі з цегляними стінами та підвалом, попередньо визначено основні планувальні та конструктивні рішення для надбудови третього поверху та розміщення наркологічного диспансеру на 18 стаціонарних місць.

2. Виходячи з завдання та вимог чинних нормативних документів, розроблене архітектурно-планувальне рішення надбудови, яке передбачає розміщення палат, процедурних кабінетів, лабораторій та допоміжних приміщень, необхідних для функціонування наркологічного відділення в межах існуючої медичної інфраструктури станції швидкої допомоги.

3. Розроблені конструктивні рішення стін надбудови (з легкого бетону з ефективним утеплювачем), перекриттів та покриття придатні для експлуатації в умовах Полтавської області. Ці рішення обґрунтовані теплотехнічними розрахунками та розрахунками на несучу здатність з урахуванням нових навантажень, а також передбачають проєкт посилення існуючих фундаментів та основи.

4. Розроблено технологічну карту на виконання робіт з надбудови та реконструкції, а також описано принципові технологічні рішення щодо демонтажу, посилення конструкцій, монтажу збірних елементів та влаштування інженерних систем (опалення, вентиляція, водопостачання, каналізація).

5. Розроблено заходи з безпеки праці під час виконання ремонтно - будівельних робіт, зокрема виконано розрахунок стропів для підйому найважчих монтажних елементів та враховано специфіку робіт із підсилення несучих конструкцій існуючої будівлі.

6. Запроєктований об'єкт реконструкції — станція швидкої допомоги з надбудовою третього поверху — може бути використаний для розміщення

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						77
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

наркологічного диспансеру на 18 стаціонарних місць у м. Полтава. Результати роботи можуть бути безпосередньо використані як основа для розробки детальної проєктно-кошторисної документації та подальшої реалізації заходів з реконструкції, спрямованих на поліпшення медичного обслуговування мешканців міста. Прив'язка до фактичного місця будівництва враховує існуюче оточення, транспортну доступність та наявні інженерні мережі.

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						78
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

PROJECT OUTCOMES

The results of the design work for the refurbishment of the ambulance station in poltava allow us to draw the following conclusions and generalisations:

1. Based on an analysis of the regulatory requirements for public buildings, the natural and climatic conditions of and the technical condition of the existing two-storey building with brick walls and a basement, the main planning and structural solutions for the addition of a third storey and the accommodation of a 18-bed inpatient drug treatment clinic have been preliminarily determined.

2. Based on the brief and the requirements of current regulatory documents, an architectural and planning solution for the extension has been developed, which provides for the accommodation of wards, treatment rooms, laboratories and ancillary rooms necessary for the operation of the narcology department within the existing medical infrastructure of the ambulance station.

3. The structural solutions developed for the superstructure's walls (made of lightweight concrete with effective insulation), floor slabs and roofing are suitable for use in the conditions of the poltava region. These solutions are supported by thermal calculations and load-bearing capacity calculations taking into account new loads, and also include a plan for reinforcing the existing foundations and base.

4. A work plan has been drawn up for the superstructure and renovation works, and the key technical solutions for dismantling, structural reinforcement, installation of prefabricated elements and fitting out of engineering systems (heating, ventilation, water supply, drainage) have been described.

5. Occupational safety measures have been developed for the repair and construction works; in particular, calculations have been carried out for slings to lift the heaviest installation elements, and the specific nature of the works to reinforce the load-bearing structures of the existing building has been taken into account.

6. The proposed reconstruction project — an ambulance station with a third-floor extension — could be used to house a 18-bed inpatient drug treatment clinic in poltava. The results of the work can be directly used as a basis for the development

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						79
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

of detailed design and cost estimate documentation and the subsequent implementation of reconstruction measures aimed at improving medical care for the city’s residents. The site-specific design takes into account the existing surroundings, transport accessibility and existing utility networks.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.2 - 9:2018. Громадські будівлі та споруди. Основні положення. Київ: Мінрегіон України, 2018. 43 с.
2. ДБН В.1.2 - 2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проєктування. Київ: Мінбуд України, 2006. 60 с.
3. ДБН В.2.6 - 31:2021. Теплова ізоляція будівель. Київ: Мінрегіон України, 2021. 27 с.
4. ДБН В.1.1 - 7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. Київ: ДП «УкрНДІПБ», 2016. 47 с.
5. ДСТУ Б В.2.6 - 156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проєктування. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 118 с.
6. ДСТУ Б В.2.6 - 193:2013. Конструкції будинків і споруд. Сталеві конструкції. Правила проєктування. Київ: Мінрегіон України, 2013. 94 с.
7. ДСТУ - Н Б В.1.2 - 3:2008. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення їх технічного стану. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. 36 с.
8. ДСТУ Б А.2.4 - 4:2009. Система проєктної документації для будівництва. Основні вимоги до проєктної документації. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 22 с.
9. ДСТУ Б А.3.1 - 22:2013. Організація будівельного виробництва. Київ: Мінрегіон України, 2013. 48 с.
10. ДСТУ Б В.2.7 - 39:2016. Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні. Технічні умови. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 18 с.
11. ДСТУ Б В.2.7 - 126:2011. Будівельні матеріали. Блоки з ніздрюватого бетону стінові дрібні. Технічні умови. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 14 с.

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						81
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

12. ДСТУ Б В.2.7 - 182:2011. Будівельні матеріали. Плити теплоізоляційні з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому. Технічні умови. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 16 с.

13. ДСТУ Б В.2.7 - 226:2009. Будівельні матеріали. Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Технічні умови. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 20 с.

14. ДСТУ Б В.2.7 - 232:2010. Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Технічні умови. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 22 с.

15. ДСТУ Б В.2.7 - 241:2011. Будівельні матеріали. Розчини будівельні. Технічні умови. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 18 с.

					РСШД 2319268 ПЗ	Лист
						82
Зм	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра "Будівельні, дорожні машини і будівництво"

Допустити до захисту
зав. кафедрою БДМБ
канд. техн. наук, професор
_____ Настоящий В.А.
" ____ " _____ 2026 р.

Ілюстраційні матеріали

до кваліфікаційної роботи бакалавра

(10 слайдів)

на тему:

Проект реконструкції станції швидкої допомоги в м. Полтаві

Керівник роботи
канд. техн. наук, доцент
_____ Дарієнко В.В.
" ____ " _____ 2026 р.

Виконав студент гр. БІ-23мб-2
спеціальності
192 Будівництво та цивільна інженерія

_____ Холодовський Є.С.
" ____ " _____ 2026 р.