

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій
Факультет «Будівництво, архітектура та інфраструктура»
Кафедра «Будівельне виробництво та геодезія»

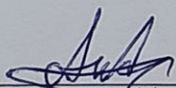
ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри Будівельне
виробництво
 /Наталія НІКІФОРОВА/
(підпис)
Дата 17.06.2023р.

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему: «Конструктивно-технологічне рішення магазину продовольчих та непродовольчих товарів у складі торгівельного комплексу за адресою: Дніпропетровська область, місто Кривий Ріг, вулиця Дніпровське шосе, 80 г. Варіант 1»

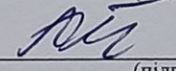
за освітньою програмою: «Промислове і цивільне будівництво»
зі спеціальності: «192 Будівництво та цивільна інженерія»

Виконав: студент
групи «ПБ1911»


(підпис студента)

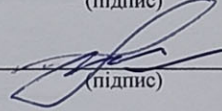
/АНТОН АРЕХОВ/
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник:


(підпис)

/доц. Андрій НЕТЕСА/
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Нормоконтролер:


(підпис)

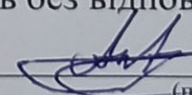
/доц. Юрій ЗАЯЦЬ/
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Консультанти:

_____	_____	__//__
(назва розділу)	(підпис)	(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)
_____	_____	__//__

Засвідчую, що у цій роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент


(підпис)

Дніпро – 2023 рік

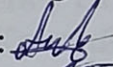
Ministry of Education and Science of Ukraine
Ukrainian State University of Science and Technologies

Faculty « Construction, architecture and infrastructure »

Department « Construction production and geodesy »

Explanatory Note
to Bachelor's Thesis

on the topic: «Structural and technological solution of a food and non-food store as
part of a shopping complex at the address: Dnipropetrovsk Oblast, Kryvyi Rih
City, Dniprovske Shosse Street, 80. Option 1»
according to educational curriculum «Industrial and Civil Construction»
in the Speciality: «192 Building and Civil Engineering»

Done by the student of the group ПБ1911:  /Anton AREKHOV/

Scientific Supervisor:



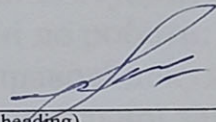
/Andrii NETESA/

Normative controller:



/Andrii NETESA/

Supervisors



(Chapter title heading)

/Ph.D. Yuriy ZYATS /

(position, name, surname)

(Chapter title heading)

//

(position, name, surname)

(Chapter title heading)

//

(position, name, surname)

(Chapter title heading)

//

(position, name, surname)

Dnipro – 2023

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Факультет: Факультет «Промислове та цивільне будівництво»

Кафедра: «Будівельне виробництво та геодезія»

Рівень вищої освіти: бакалавр

Освітня програма: «Промислове і цивільне будівництво»

Спеціальність: «192 Будівництво та цивільна інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____/Наталія НІКІФОРОВА/
(підпис)

Дата _____

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра

студенту Арехову Антону Станіславовичу

1. Тема роботи: «Конструктивно-технологічне рішення магазину продовольчих та непродовольчих товарів у складі торговельного комплексу за адресою: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, вул. Дніпровське шосе, 80г. Варіант 1»

Керівник роботи: Нетеса Андрій Миколайович, доцент

затверджені наказом № 51 ст від

2. Строк подання студентом роботи: 12.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: Архітектурно-конструктивні креслення будівлі, нормативно-правові документи, літературні, електронні і періодичні джерела

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно опрацювати):

4.1 Аналітична частина: Архітектурно-конструктивні креслення будівлі. Загальна характеристика об'єкта.

4.2 Основна частина: розрахунок обсягів робіт, складання калькуляції працевитрат (земляні роботи, фундаменти) та календарного графіку. Розрахунок ТЕП.

4.3. Складання будівельного генерального плану.

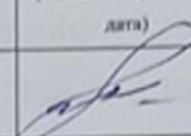
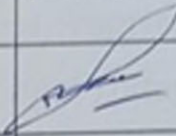
4.4. Складання технологічної карти на улаштування монолітних фундаментів.

4.5. Складання технологічної карти на виконання земляних робіт.

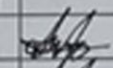
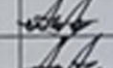
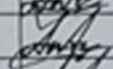
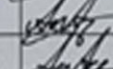
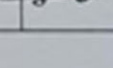
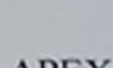
4.6 Охорона праці та захист навколишнього середовища: загальні вимоги безпеки праці при виконанні земляних робіт, дія працівників в аварійних ситуаціях.

5. Перелік графічного матеріалу.

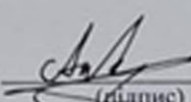
6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Завдання видав: (підпис консультанта, дата)	Завдання прийняв: (підпис студента, дата)
Охорона праці та безпека в надзвичайних умовах	Заяць Ю.Л., доцент		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Архітектурно-конструктивний розділ	1.05.2023	
2	Організаційно-технологічний розділ	11.05.2023	
3	Охорона праці	22.05.2023	
4	Контроль якості	30.05.2023	
5	Виконання графічної частини	10.06.2023	
6	Подання кваліфікаційної роботи до кафедри	18.06.2023	
7	Захист кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії	28.06.2023	

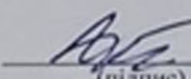
Студент


(підпис)

Антон АРЕХОВ

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи


(підпис)

доц. Андрій НЕТЕСА

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему «Конструктивно-технологічне рішення магазину продовольчих та непродовольчих товарів у складі торговельного комплексу за адресою: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, вул. Дніпровське шосе, 80г. Варіант 1». Робота складається з 4 розділів та 1 додатку. Обсяг роботи 44 сторінки, 4 рисунка, 8 таблиць. Перелік використаних джерел має 13 посилань.

Об'єктом дослідження є нульовий цикл одноповерхової будівлі. Метою дослідження є визначення раціональної технологічної послідовності виконання робіт нульового циклу для улаштування реальної будівлі торговельного призначення. Розроблено калькуляцію трудомісткості та календарний графік улаштування робіт нульового циклу, зформовані технологічні карти виконання земляних робіт та улаштування монолітних залізобетонних фундаментів. Запроектовано будівельний генеральний план на відповідний період будівництва.

Ключові слова: монолітний фундамент, ущільнення ґрунту, залізобетон, будівля торговельного призначення, календарний графік.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ	10
1.1 Об'ємно-планувальне рішення	10
1.2 Опис функціонально планувального рішення	11
1.3 Архітектурно-конструктивні рішення	13
1.4 Геологія	14
1.5 Конструктивні рішення	15
2 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ. РОЗРАХУНОК ПРАЦЕВИТРАТ	17
2.1 Розрахунок обсягів робіт, калькуляції, календарного графіку	17
2.2 Розрахунок техніко-економічних показників (ТЕП)	22
3 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	24
3.1 Проектування будівельного генерального плану	24
3.2 Технологічна карта на улаштування монолітних залізобетонних фундаментів	24
3.3 Технологічна карта на виконання земляних робіт	33
4 ОХОРОНА ПРАЦІ	37
4.1 Загальні положення	37
4.2 Вимоги безпеки під час виконання земляних робіт	38
4.3 Вимоги безпеки під час улаштування монолітних залізобетонних фундаментів	40
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	53
ДОДАТОК А	55

ВСТУП

Цивільне будівництво охоплює значний обсяг різноманітних видів будівель та споруд, які відрізняються за функціональним призначенням, архітектурно-конструктивними рішеннями, довговічністю, іншими параметрами відповідних класифікаційних ознак. З розвитком промисловості та за результатами економічного зростання в ведучих країнах світу спостерігається тенденція виходу на передній план безпосередньо призначення будівлі при проектуванні архітектурно-конструктивного рішення. Причому існують випадки формування так званої споживчої лояльності з боку проектних та підрядних організацій, коли за рахунок досконалого прорахунку основних елементів будівлі для потенційних замовників (інвесторів), з орієнтуванням на їх потенційні потреби в області будівництва.

В Україні ще з радянських часів значним фактором розвитку будівельної галузі в області громадського будівництва, зокрема відносно концепцій зведення будівель торгівельного призначення, основна увага приділялась індустріалізації будівельного виробництва та дотриманню засад планової економіки. Будівлі зводились переважно одноповерховими (за винятком торгівельних приміщень на перших поверхах багатоповерхових житлових будинків). Основним матеріалом був конструкційний бетон, конструктивна система – збірний залізобетонний каркас з навісними стіновими панелями.

З розпадом Радянського Союзу відбувся стрімкий перехід на західні тенденції, в тому числі і відносно будівельного виробництва. Внаслідок переходу на торгівельні приміщення вільного доступу до торгівельної зали, коли основним простором стали не підсобні та складські приміщення, а безпосередньо торгівельна зала з відкритим викладенням товарів. Підсобні приміщення тільки забезпечували адміністративно-побутові потреби співробітників, а також тимчасове зберігання товарів – від кількох годин до доби. Зі зростанням урбанізації та поширенням супермаркетів крокової доступності, проте з широким асортиментом товарів харчового та побутового призначення, кількість супермаркетів зростає. Причому потреба в наявності

паркувальних місць та зручності розташування поблизу рекреаційних, паркових зон призвели до поширення будівництва одно- та двоповерхових будівель закладів торгівлі, які переважно зводяться безпосередньо крупними гіпермаркетами. Тобто основний експлуататор будівель забезпечує проектування та зведення будівель з урахуванням задоволення комплексних потреб комерційного замовника. Причому модульність торговельного обладнання в середині будівлі та основних ергономічних вимог внутрішнього простору забезпечують відповідне архітектурно-будівельне рішення будівлі.

Протягом останніх 10-15 років серед будівель основних гіпермаркетів України – «АТБ», «Сільпо», «Варус» - спостерігається наступна тенденція розвитку архітектурно-конструктивних рішень:

- Будівля 1-2 поверхова, значної площі (до 1500 м²);
- Несучий каркас – металевий, фундаменти окремо стоячі залізобетонні, прольоти 18-24м;
- Зовнішні стіни – навісні сендвіч-панелі, рідше – з кам'яних матеріалом з зовнішнім фасадним утепленням та оздобленням;
- Покрівля – утеплена з сендвіч-панелей.

Такі будівлі мають значний склад переваг для експлуатуючих організацій і, відповідно, кінцевих споживачів – відвідувачів:

- Розповсюдженість та одноманітність внутрішнього простору, що забезпечує одноманітність викладки товарів та одноманітність в різних магазинах;
- Нормальне забезпечення функціонального простору при зручному температуро-вологісному режиму експлуатації внутрішнього середовища навіть для різноманітних кліматичних умов району будівництва;
- Заощадження експлуатаційних витрат внаслідок застосування ефективного утеплювача та інших інженерних рішень;
- Одноманітність будівель одного комерційного замовника і пізнавальність брендових оздоблювальних елементів;

- Достатня архітектурна виразність та сприятливий зовнішній вигляд;
- Зручність до подальшої модульної реконструкції та найкоротший періодичний ремонт будівлі;
- Індустріальне зведення протягом короткого та прогнозованого часу.

Проте існують і недоліки вказаної тенденції:

- Прив'язаність до конкретної технології виробництва, рішень улаштування каркасу та огорожувальних елементів, аж до необхідності використання продукції конкретного виробника;
- Деяке ускладнення будівельно-монтажних робіт внаслідок використання специфічного інструментального обладнання та технологій будівельно-монтажних робіт.

Проте дані недоліки не відміняють загальних тенденцій використання вказаного напрямку громадського будівництва на території України, а тому навряд будуть змінюватись протягом найближчих років.

Як наслідок, аналіз тенденцій зведення та експлуатації приміщень торговельного призначення на території України є важливою задачею розвитку будівельного виробництва.

1 АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

1.1 Об'ємно-планувальне рішення

Даним проектом передбачається виконання земляних робіт та фундаментів монолітних залізобетонних магазину продовольчих та непродовольчих товарів у складі торгівельного комплексу [10]. Вихідні дані були отримані від ТОВ «Каркас Дніпро» в рамках завдання на розробку кваліфікаційної роботи бакалавра. Всі подальші ані архітектурно-будівельного рішення належать розробникам даного проекту і використовуються тільки для аналізу реальних архітектурно-будівельних рішень сучасної торгівельної будівлі.

Вихідні дані:

Вид будівництва – нове будівництво.

Район будівництва – м.Кривий Ріг, Дніпропетровська область.

Термін експлуатації споруди – 100 років.

За відносну позначку 0,00 прийнятий рівень чистої підлоги будівлі, що відповідає абсолютній відмідці 103,65 на генплані.

В планувальному рішенні можна виділити дві основні зони: для продажу товарів та для додаткового обслуговування. Принципова схема плану будівлі зображена на рисунку 1.1.

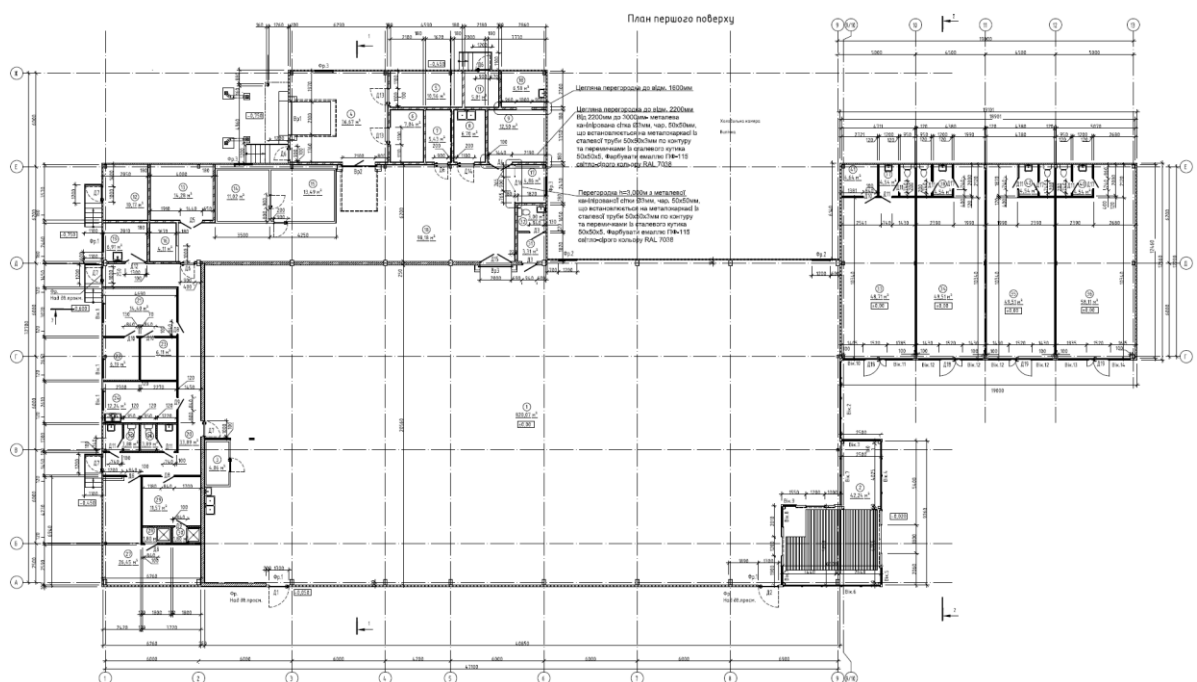


Рисунок 1.1 – Принципова схема будівлі

Технічні рішення, прийняті в робочих кресленнях, відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших існуючих норм і правил і забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкта при дотриманні передбачених робочими кресленнями заходів.

Характеристика об'єкту будівництва:

Площа забудови – 1557,91 м² ;

Загальна площа будівлі – 1477,02 м² ;

Будівельний об'єм – 7213,68 м³;

Загальна висота будівлі – 6,180 м;

Розміри в осях А-Ж – 32700 мм (рисунок 1.2), в осях 1-13 – 66100 мм.

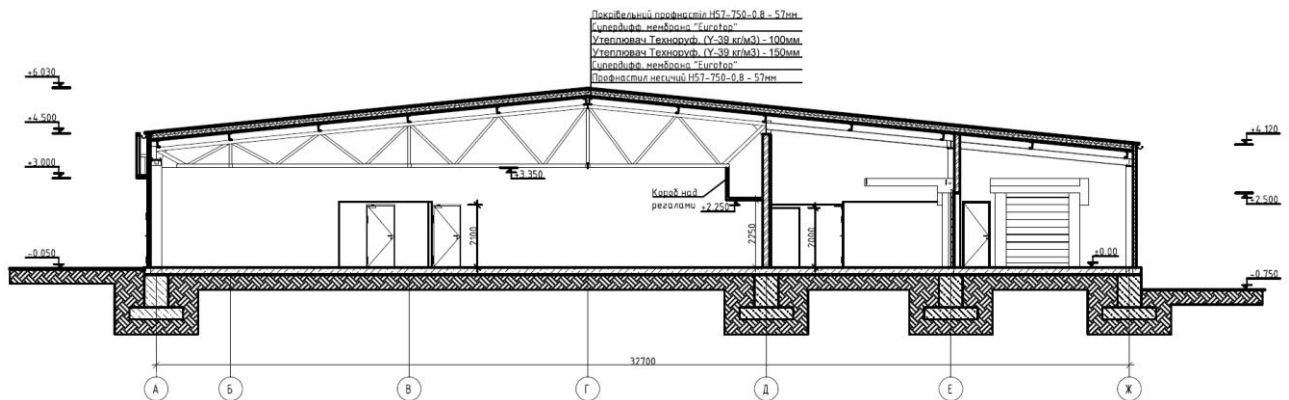


Рисунок 1.2 – Поперечний переріз будівлі

1.2 Опис функціонально планувального рішення

У функціональній структурі будівлі передбачаються такі основні групи приміщень (Таблиця 1.1):

- а) торговельні приміщення для обслуговування покупців;
- б) приміщення для приймання та зберігання товарів, приміщення для готування товарів до продажу (завантажувальні, комори та склади, холодильні камери, приміщення готування товарів до продажу, фасувальні тощо);
- в) підсобні приміщення (приміщення для зберігання тари, контейнерів, пакувальних матеріалів, інвентаря, спецодягу тощо);
- г) службові та побутові приміщення (адміністративні, конторські, кімнати персоналу, гардеробні, душові, туалети тощо);

д) технічні приміщення систем інженерного обладнання (венткамери).

Планувальні рішення будівлі відповідають функціонально-технологічним вимогам. Торгівельні зали зручно зв'язані з приміщеннями для зберігання від товарів. Підсобні, службові та побутові приміщення для персоналу ізольовані

Таблиця 1.1 – Експлікація приміщення

№ приміщення	Найменування	Площа, м ²
1	2	3
Магазин продовольчих і непродовольчих товарів		
1	торгова зала	820,07
2	тамбур	42,24
3		4,06
4	завантажувальна	36,67
5	тарна	10,56
6	склад (пітдони)	7,04
7	венткамера	5,43
8	мийна	6,70
9	склад ОіФ	12,50
10	мийна ОіФ	6,58
11	електрощитова	5,01
12	агрегатна	10,17
13	склад непродовольчих товарів	14,28
14	холодильна камера «-»	11,02
15	холодильна камера «+»	13,49
16	склад хлібу	4,11
17	склад ДШТ	4,86
18	склад	98,18
19	інвентарна	6,91
20	коридор	33,89
21	операторська	14,40
22	кімната відео спостереження	6,19
23	інкасаційна	6,11
24	кімната персоналу	12,24
25	санвузол жіночий	3,88
26	санвузол чоловічий	3,89
27	гардеробна чоловіча	26,45
28	душова чоловіча	1,80
29	гардеробна жіноча	11,57

1	2	3
30	душова жіноча	1,80
31	санвузол МГН Тамбур	3,31
32	санвузол МГН	3,00
Магазин продовольчих і непродовольчих товарів		1248,39
Оренда		228,63
Загалом		1477,02

приміщень для зберігання харчових продуктів. Прийомочні, розвантажувальні розміщені поблизу від приміщеннями зберігання товарів с.10 ДБН [3].

1.3 Архітектурно-конструктивні рішення

Ділянка, де розташований проектований об'єкт знаходиться за адресою: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, вул. Дніпровське шосе, 80г.

Загальна площа території будівлі 0,3489 га. Ділянка має невеликий ухил з півночі на південь, з перепадом висот від позн.106,91 м до позн.105,87 м від рівня моря. Система висот Балтійська. За умовну позначку 0.000 проектованого об'єкту прийнята відмітка чистої підлоги магазину продовольчих та непродовольчих товарів, що відповідає орієнтовно абсолютної позначці 107.05 м над рівнем моря, відповідно до наданої зйомці.

Об'єкт знаходиться в II кліматичному районі з розрахунковою зимовою температурою зовнішнього повітря -21°C:

- характеристичне значення снігового покриву згідно ДБН В 1.2-2:2006 для 4-го району складає 1400 Па (140 кг/м²).
- характеристичне значення вітрового тиску згідно ДБН В 1.2-2:2006 для 4-го району складає 550 Па (55 кг/м²).

Згідно з табл.1 ДБН В 1.2-14:2018 клас наслідків (відповідальності) будівлі – СС2 (середні наслідки); коефіцієнт надійності за відповідальністю згідно з з табл.5 ДБН -В 1.2-14:2018 для встановлення розрахункових ситуацій:

- першої групи граничних станів $Y = 1,050$;
- другої групи граничних станів $Y = 0,975$.

Ступінь вогнестійкості будівлі згідно з ДБН В 1.7-7:2016 – III.

1.4 Геологія

Інженерно-геологічні вишукування виконуються ТОВ «ІКГ».

За результатами інженерно-геологічних вишукувань до складу ґрунтів на ділянці забудови входять інженерно-геологічні елементи, зображені на геолого-літологічному розрізі (рисунок 1.3).

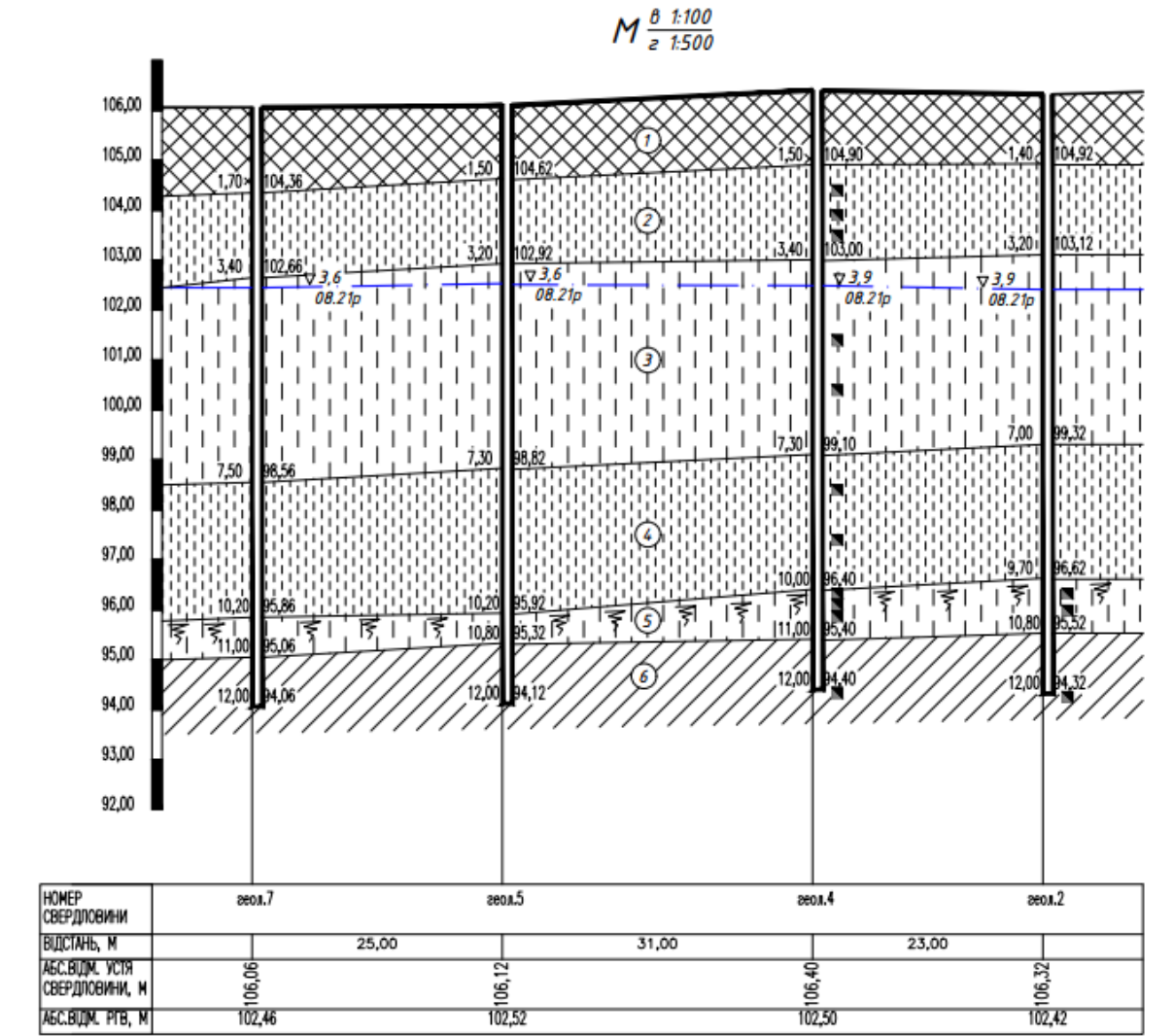


Рисунок 1.3 – Геолого-літологічний розріз

1. Насипний шар - шлак, щебінь, бита цегла, нижчеперем'ятий суглинок, тено-бурий, бурий з вмістом ґрунтово-рослинного шару табудівельного сміття до 20%. За складом та щільністю - ґрунт неоднорідний, за давністю відсипання – злежалий.

2. Суглинок лесовидний, жовто-бурий, важкий, вологий, від твердого до напівтвердого, з розводами карбонатів, не просідаючий.

3. Суглинок лесовидний, бурий, бурувато-жовтий, легкий, від вологого до водонасиченого, від тугопластичного до м'якопластичного, з вмістом карбонатів у вигляді розводів, не просідаючий.

4. Суглинок лесовидний, бурий, важкий, водонасичений, від тугопластичного до напівтвердого з вмістом карбонатів у вигляді розводів, не просідаючий.

5. Суглинок лесовидний - "погребений ґрунт", бурий, темно-бурий, легкий, водонасичений, тугопластичний, з вмістом карбонатів, не просідаючий.

6. Суглинок коричнево-бурий з червоним відтінком, важкий, від напівтвердої до твердої консистенції, з вмістом карбонатів у вигляді скупчення, не просідаючий.

1.5 Конструктивні рішення

Дана будівля відноситься до одноповерхових будівель. Висота поверху – 3350 мм. Конструктивна схема будівлі – каркасна.

Зовнішні стіни – стінові сендвіч-панелі з утеплювачем PIR, хвиля листа «місго» колір зовні RAL 7016 (матове покриття), колір з середини RAL 7016. Товщина сендвіч-панелей – 100 мм.

Внутрішні перегородки складського блоку товщиною 120 мм виконуються із рядової керамічної повнотілої цегли КРПВ-1НФ-М100-1800-А25-1-ДСТУ Б В.2.7-61:2008 на розчині М75.

Перегородки адміністративно-побутового блоку запроектовані гіпсокартонні системи KNAUF W111 на одинарному металокаркасі та одношаровою обшивкою з двох сторін листами.

В санвузлах та душових – перегородки гіпсокартонні на одинарному металокаркасі з обшивкою з двох сторін вологостійкими листами.

Звукоізолюючим заповненням в перегородках прийнято утеплювач (НГ) із мінеральної вати $\gamma = 45$ кг/м³. Перегородки, що відокремлюють торгівельну залу від складських приміщень запроектовані з газобетонних блоків, марка блоків – А7С-600×400×300-Д600-В3.5-(М50)-F15-К ДСТУ 9184:2022

Перегородки адміністративно-побутового блоку запроектовані гіпсокартонні системи KNAUF W111 на одинарному металокаркасі та одношаровою обшивкою з двох сторін листами.

В санвузлах та душових – перегородки гіпсокартонні на одинарному металокаркасі з обшивкою з двох сторін вологостійкими листами.

Звукоізолюючим заповненням в перегородках прийнято утеплювач (НГ) із мінеральної вати $\gamma = 45$ кг/м³. Перегородки, що відокремлюють торгівельну

залу від складських приміщень запроектовані з газобетонних блоків, марка блоків – А7С-600×400×300-D600-B3.5-(М50)-F15-К ДСТУ 9184:2022

Фундаменти – монолітні стовпчасті (Рисунок 1.4). Під підшву фундаменту виконується бетонна підготовка з бетону класу С8/10, товщиною 100 мм, що виступає за межі фундаментів на 100мм. Зовнішні поверхні фундаментів, що контактують з ґрунтом, обмазати гарячим бітумом за два рази.



Рисунок 1.4 – Залізобетонний монолітний стовпчастий фундамент

Покрівля двоскатна, з металевого профлиста по сталевих конструкціях, з ухилом $i=10\%$, утеплювач базальтовий Технорф $\gamma' = 39$ кг/м³ (250 мм) з зовнішнім водовідведенням водостічними трубами.

Металоконструкції, повітропроводи та інші конструкції, що знаходяться торговельному залі фарбують в чорний колір (RAL 9017). Металеві колони обробляються вогнезахисним складом та фарбуються в колір сендвіч-панелей (RAL 7016).

Блоки віконні та блоки дверні повинні відповідати вимогам ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010. Блоки віконні прийняті полівінілхлоридні за ДСТУ EN 14351-1:2020. Блоки віконні та блоки дверні повинні відповідати вимогам ДСТУ EN

14351-1:2020 та стандартам на конкретні види виробів і виготовляться за конструкторською та технічною документацією, затвердженою у встановленому порядку. Блоки дверні прийняті металеві, металеві протипожежні за ДСТУ Б В.2.6-77:2009 полівінілхлоридні за ДСТУ EN 14351-1:2020. Вітражі прийняті індивідуального виготовлення з алюмінієвого профілю ТЕКНО.

Над входами запроектовані піддашки з покриттям із металевих листів профнастилу з полімерним покриттям за ДСТУ 8802:2018. Колір «графіт» RAL 7024.

Роботи по муруванню стін виконуються із дотриманням вимог ДБН В.2.6-162:2010 «Кам'яні та армокам'яні конструкції».

Товщина горизонтальних швів повинна бути не менше ніж 12 мм, вертикальних – 10 мм із відхиленням не більше 2-3 мм.

2 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ. РОЗРАХУНОК ПРАЦЕВИТРАТ.

2.1 Розрахунок обсягів робіт, калькуляції, календарного графіку

В рамках даного розділу передбачається розрахунок обсягів робіт для послідовного визначення працевитрат процесів улаштування нульового циклу будівлі – виконання земляних робіт та монолітних залізобетонних фундаментів.

Внаслідок аналізу архітектурно-будівельних рішень будівлі, представлених у вихідних даних (розділ 1), передбачена наступна технологічна послідовність виконання робіт:

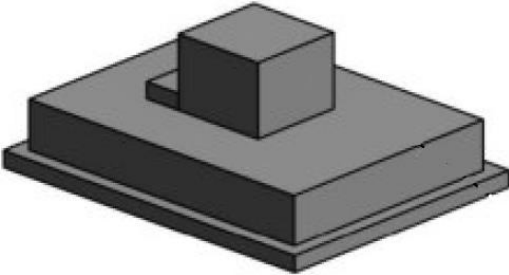
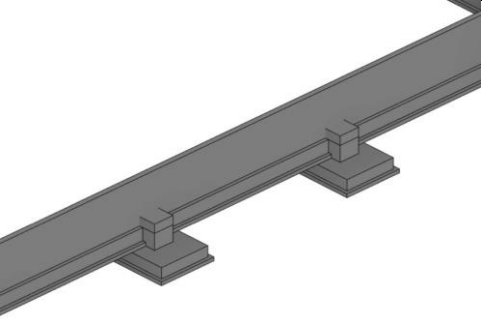
1. Розробка суцільного котловану середньою глибиною 2500 мм від рівня землі;
2. Улаштування (відсіпання з ущільненням) ґрунтової подушки з суглинку;
3. Улаштування окремо стоячих монолітних залізобетонних фундаментів стовбчастого типу.

Подальші роботи – монтаж металевих колон, ферм перекриття, прогонів та пов'язів, відсіпання підстилаючих шарів підлоги, монтаж стінових панелей,

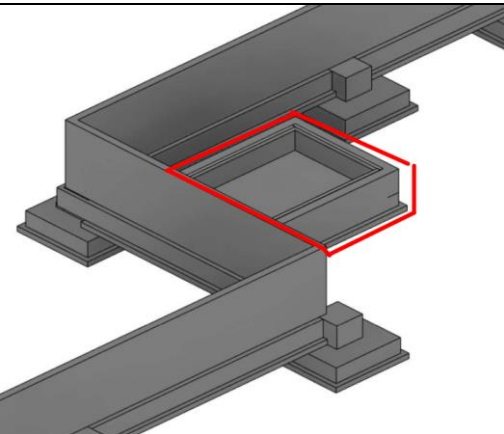
улаштування покрівлі, зовнішнє та внутрішнє оздоблення, прокладання комунікацій, благоустрій – в даному проекті не розглядаються.

Розрахунок обсягів робіт виконувався шляхом аналізу проектної документації, а також вимірів за допомогою САПР «AutoCAD 2022» (тип ліцензії – студентська версія). Розрахунок обсягів робіт зведений до таблиці (див. таблицю 2.1).

Таблиця 2.1 – Розрахунок обсягів робіт

№ з/п	Вид роботи	Ескіз	Формула	Обсяг	Примітка
1	2	3	4	5	6
Магазин продовольчих і непродовольчих товарів					
1	Розробка ґрунту	Аркуш 2 альбому 25-21-КБ – вказані проектувальником обсяги робіт		4710 м ³	
2	Ґрунтова подушка з суглинку			2291 м ³	
3	Улаштування монолітних ЗБ фундаментів окремо стоячих		Аркуші 5, 7-13 альбому 25-21-КБ	110 м ³ бетон C20/25 9,96 т арматура	Для всіх 52 шт.
4	Підбетонка під монолітні фундаменти			56 м ³ бетон C8/10	
5	Монолітні цокольні балки		Аркуші 14-16 альбому 25-21-КБ	78,76 м ³ бетон C20/25; 9,4 т арматура A400C	Разом на балки Бм1... Бм4
6	Підбетонка під монолітні цокольні балки			19,74 м ³ бетон C8/10	

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5	6
7	Прямокутний Пр-1		Аркуш 17 альбому 25-21- КБ	3,0 м ³ бетон C20/25; 0,32 т арматура A400С	
8	Підбетонка під монолітний прямокутний			0,86 м ³ бетон C8/10	

Розрахунок працевитрат будемо виконувати, використовуючи кошторисні норми України (КНУ). Роботи з підготовки будівельного майданчика до виконання основних робіт умовно не враховуються. Розрахунок працевитрат зведений до таблиці 2.2.

При розрахунках калькуляції враховались наступні положення:

- Арматування готовими арматурними елементами (сітками, каркасами);
- Бетонування безпосередньо з бетоновоза, оснащеного розподільчою стрілою бетононасоса;
- Прямокутний конструктивно аналогічний підвалу невеликої (до 1м) глибини закладання;
- Середній розряд робіт не вказаний.

За результатами розрахунку працевитрат складено календарний графік виконання робіт (таблиця 2.3) на період улаштування котловану та конструкцій нульового циклу (фундаменти, фундаментні балки, прямокутний монолітний). Роботи передбачено вести в 2 зміни на добу.

Для зручності роботи об'єднуються по складам бригади за професіями робітників-будівельників (бетонярів, підсобні робочі, тощо) та/або видами машин.

Машиністи до складу бригад не враховані.

Допустимо замість бульдозера використовувати екскаватор з бульдозерним ковшем.

Таблиця 2.2 – Розрахунок працевитрат

№ з/п	Робота	Обсяг робіт	Од. вим.	Норма	Працевитрати, люд.год./маш.год.	Примітка
1	Розробка ґрунту з навантаженням на автосамоскиди екскаватором «зворотня лопата» з ковшом місткістю 1 м ³ , група ґрунту 2; 1-17-2	4,7	1000 м ³	11,73 59,5 34,0	55 люд.год будів. 280 люд.год. машин. 159 маш.год екскав.	Екскаватор з відвалом бульдозера
2	Ущільнення ґрунту самохідними віброкотками 2.2т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 30 см; 1-131-2	2,3	1000 м ³	20,91 17,85 3,06	48 люд.год машин. 41 маш.год бульдоз. 7 маш.год коток	Пошарове ущільнення до щільності 1.65 т/м ³ 3 проходки по одному сліду
3	Ущільнення ґрунту самохідними віброкотками 2.2т за кожний наступний прохід по одному сліду при товщині шару 30 см; 1-132-8	2*2,3=4,6	1000 м ³	3,06 17,85 3,06	14 люд.год машин 14 маш.год коток	
4	Улаштування бетонної підготовки під фундаменти, балки, прямок; 6-1-1	0,77	100 м ³	150,7	116 люд.год будівел.	Бетонування з бетоновоза
5	Улаштування монолітних ЗБ фундаментів окремо стоячих під колони, об'єм до 3 м ³ ; 6-1-5	1,1	100 м ³	582,32 0,25	640 люд.год будівел 1 маш.год кран	
6	Улаштування балок фундаментних монолітних залізобетонних; 6-18-1	0,79	100 м ³	1264 7,95	999 люд.год. будівел. 7 маш.год автокран	
7	Улаштування стін підвалів і підпірних стін залізобетонних товщиною до 300 мм (прямок); 6-13-3	0,03	100 м ³	3,72 0,25	1 люд.год. будівел. 1 маш.год автокран	

Таблиця 2.3 – Календарний графік

№ з/п	Робота	Обсяг робіт		Витрати праці, люд.зм./маш.зм	Тривал робіт, дні	Склад бригади	Дні роботи																
		Од. вим	Кільк.				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	Розробка котловану	2,4	1000 м ³	7 роб. 20 екскав.	7 1 підс. робітн.	1 екскаватор	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=							
3	Відсіпка ґрунту з ущільненням	2,3	1000 м ³	5 бульдоз. 3 коток	3	1 бульдозер 1 коток							-	-	-	-	-						
4	Улаштування бетонної підготовки	0,77	100 м ³	15 будів.	9	12 осіб у зміну 24 особи в бригаді									=	=	=	=	=	=	=	=	
5	Улаштування окремих фундаментів	1,1	100 м ³	80 будів. 1 кран											=	=	=	=	=	=	=	=	
6	Улаштування балок фундаментних	0,79	100 м ³	125 будів. 1 кран														=	=	=	=	=	
7	Улаштування прямку	0,03	100 м ³	1 будів. 1 кран																		-	

2.2 Розрахунок техніко-економічних показників (ТЕП)

Для оцінки ефективності прийнятих організаційно-технологічних рішень, виконаємо розрахунок наступних техніко-економічних показників (ТЕП):

1. Обсяги і терміни будівельно-монтажних робіт.
2. Витрати праці на одиницю об'єму та виробку.

Розрахунок будемо виконувати окремо за видами робіт. Для механізованих робіт (земляні) розрахунок виконується для визначення продуктивності машин.

Витрати праці на одиницю об'єму знаходимо діленням загальної трудомісткості всіх операцій, що виконуються для конкретного виду робіт, взятої з календарного графіку, на основний об'єм цих робіт.

$$B_{\pi} = \frac{T_p}{V_0} \quad (2.1)$$

А зворотня величина – виробка:

$$\text{Вир} = \frac{V_0}{T_p} \quad (2.2)$$

1. Розробка ґрунту екскаватором.

Загальний обсяг розробки 4700 м³ ґрунту. Виконується одним екскаватором гідравлічним, обладненим ковшем типу «зворотня лопата», протягом 13 робочих змін (7 робочих днів).

$$B_{\pi} = \frac{T_p}{V_0} = \frac{3+10}{4700} = 0,0027 \text{ маш. зм/м}^3 = 2,7 \text{ маш. зм/1000 м}^3 \quad (2.3)$$

$$\text{Вир} = \frac{V_0}{T_p} = \frac{4700}{13} = 361,5 \text{ м}^3/\text{зм} \quad (2.4)$$

Отримана виробка (361 м³/зм) дещо нижче середньої виробки, встановленої в підрядних організаціях для аналогічної техніки (близько 500 м³/зм), зменшення пов'язане з недосконалістю кошторисних будівельних норм. Продуктивність виконання робіт можна підвищити, використовуючи більш потужну землерійну техніку з більшим обсягом ковша, за умови забезпечення заповненості ковша за один рух при невеликій (2.5 м) глибині котловану.

2. Відсіпка шунту з ущільненням.

Загальний обсяг ґрунту ущільнення 2300 м^3 ґрунту. Передбачено 3 проходки по одному сліду. Показники розраховуємо тільки для котка як ведучої машини.

$$B_{\text{п}} = \frac{T_{\text{р}}}{V_0} = \frac{3}{2300} = 0,0013 \text{ маш.зм/м}^3 = 1,3 \text{ маш.зм/1000 м}^3 \quad (2.5)$$

$$\text{Вир} = \frac{V_0}{T_{\text{р}}} = \frac{2300}{3} = 767 \text{ м}^3/\text{зм} \quad (2.6)$$

Отримана виробка цілком корелює з середньою виробкою даного типу машин (віброкоток самохідний). Продуктивність виконання робіт можна підвищити, використовуючи більш важкий та потужний коток з метою збільшення товщини ущільненого шару та зменшення числа повторних проходок по одному сліду.

3. Улаштування монолітних залізобетонних конструкцій.

Загальний обсяг конструкцій 269 м^3 залізобетону в ділі, в тому числі бетонна підготовка 77 м^3 . Розрахунок показників виконуємо для робітників-будівельників.

$$B_{\text{п}} = \frac{T_{\text{р}}}{V_0} = \frac{15+80+125+1}{269} = \frac{221}{269} = 0,82 \text{ люд.зм/м}^3 \quad (2.7)$$

$$\text{Вир} = \frac{V_0}{T_{\text{р}}} = \frac{269}{221} = 1,22 \text{ м}^3/\text{зм} \quad (2.8)$$

Отримана виробка корелює з середньою виробкою бетонярів. Деяка заниженість (для виконання робіт з улаштування малоармованих фундаментів при укладанні бетонної суміші автобетононасосом) корелює з недосконалістю кошторисних нормативних документів (завищені показники трудомісткості).

3 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Проектування будівельного генерального плану

В даному дипломному проекті зформований будівельний генеральний план. Він розроблений на етап проведення земляних робіт та улаштування конструкцій нульового циклу (залізобетонних монолітних фундаментів та фундаментних балок). На будівельному генеральному плані представлені:

- Охоронно-захистна огорожа будівельного майданчику з воротами та хвірткою;
- Внутрішньомайданчикові автомобільні дороги;
- Тимчасові побутові приміщення;
- Об'єкт будівництва;
- Тимчасові комунікації на період виконання будівельно-монтажних робіт;
- Розбиття об'єкту будівництва на захватки з урахуванням технологічної послідовності виконання робіт;
- Розташування будівельної техніки, порядок виконання основних робочих операцій;
- Межі небезпечних зон, огороження з метою забезпечення безпеки виконання робіт.

3.2 Технологічна карта на улаштування монолітних залізобетонних фундаментів

Даним дипломним проектом передбачено улаштування окремо стоячих монолітних залізобетонних фундаментів стовбчастого типу, монолітних залізобетонних фундаментних балок, а також конструкцій прямоку Пм-1. Далі вказана загальна послідовність виконання робіт на один фундамент/балку, інші виконувати аналогічно. Послідовність робіт наступна:

1. Підготовчі роботи:

а. Переконатись в завершенні всіх попередніх робіт. Зокрема, в завершенні розробки котловану та улаштуванні ґрунтової подушки щонайменше на захватці 1 (в осях 1-6).

б. Переконатись в наявності актів проміжного прийняття відповідальних конструкцій – для основи фундаментів (ущільненого ґрунтового масиву).

с. Забезпечити завезення та вхідний контроль будівельних матеріалів та виробів – арматури, опалубки, тощо.

2. Основні роботи з улаштування фундаментів 1 захватки (вісі 1-6).

а. Виконати перенесення геодезичних осей на дно котловану (верх ґрунтової подушки).

б. Виконати розбивку положення фундаментів по вісі Ж (осі 3...6).

с. Виконати улаштування арматурних каркасів фундаментів по вісі Ж, фундаментних балок між ними. Забезпечити монтаж арматурних сіток (окремих стержнів, каркасів) в проектному положенні, використовуючи фіксатори захистного шару. Укласти та кріпити закладні деталі – анкерні болти для послідуєчого монтажу металевих колон. По завершенні армування фундаменту, після його приймання комісійно за актом на закриття прихованих робіт – виконувати монтаж модульної щитової опалубки, утворюючи проектне положення зовнішніх контурів. Змонтовану, вивірену та закріплену опалубку приймати комісійно за актами на закриття прихованих робіт.

д. Після завершення опалубних та арматурних робіт – укладання та ущільнення бетонної суміші фундаментів по осі Ж в напрямку від вісі 3 до вісі 6 та фундаментних балок між ними. Подавати бетонну суміш автобетононасосами. Ущільнювати глибинними вібраторами. Одночасно відбирати зразки бетонної суміші та виготовляти зразки-куби. По завершенні ущільнення вживати заходів щодо витримки та догляду за бетоном. По завершенні набору бетоном міцності розпалублення (вказаної в проекті, або не менше 70% нормативної) – виконати демонтаж опалубки, приймальний контроль якості фундаментів комісійно за актами проміжного прийняття

відповідальних конструкцій та подальші заходи щодо витримки та догляду за бетоном.

е. Аналогічно виконувати фундаменти по вісі Е в напрямку від вісі 1 до вісі 6 включно та фундаментні балки між ними.

ф. Аналогічно виконувати фундаменти по вісі Д в напрямку від вісі 1 до вісі 6 включно та фундаментні балки між ними.

г. Аналогічно виконати фундаменти по вісі 1 в напрямку від вісі Г до вісі А та фундаментні балки між ними.

h. Аналогічно виконати фундаменти по вісі А в напрямку від вісі 1 до вісі 6 та фундаментні балки між ними.

3. Основні роботи захватки 2.

а. Виконати фундаменти по вісі Е в напрямку від вісі 9 до вісі 13 включно та фундаментні балки між ними.

б. Виконати фундаменти по вісі Д в напрямку від вісі 9 до вісі 13 включно та фундаментні балки між ними.

с. Виконати фундаменти по вісі Г в напрямку від вісі 9 до вісі 13 включно та фундаментні балки між ними.

4. Основні роботи захватки 3.

а. Виконати фундаменти по вісі Д в напрямку від вісі 6 до вісі 9 включно та фундаментні балки між ними.

б. Виконати фундаменти по вісі А в напрямку від вісі 6 до вісі 9 включно та фундаментні балки між ними.

с. Виконати фундаменти по вісі 9 в напрямку від вісі А до вісі Г включно та фундаментні балки між ними, розташовуючи автокран та автобетононасос на поверхні котловану.

5. Допустимо фундаменти на перетині вісей 9/Б, 9/В виконати після завершення монтажу колон та ферм перекриття, якщо для цього необхідне розташування автокрану в середині будівлі.

6. По завершенні робіт з улаштування фундаментів (фундаментних балок) виконати їх прийняття комісійно за актами проміжного прийняття

відповідальних конструкцій та підготуватись до наступного етапу виконання робіт.

Згідно ДБН А.3.1-5:20016, контроль якості виконання робіт включає:

- вхідний контроль проектно-кошторисної документації;
- вхідний контроль конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування;
- операційний контроль виробничих процесів;
- приймальний контроль будівельно-монтажних робіт.

Під час вхідного контролю проектно-кошторисної документації проводиться перевірка її комплектності, технологічності проектних рішень і достатності технічної інформації для виконання робіт

Під час вхідного контролю конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування перевіряється їх відповідність вимогам робочої документації, паспортам, сертифікатам і іншим супровідним документам. Зокрема для арматури перевіряється відповідність класу, виду, діаметру; для бетонної суміші - відповідність параметрів бетонній суміші (з сертифікату) проекту, а також зручноукладальність - виміром. У разі виявлення невідповідності матеріальних ресурсів цим вимогам підрядник як сторона, відповідальна за якість ресурсів, які використовуються на об'єкті, зобов'язаний відмовитися від їх прийняття зі своєчасним офіційним повідомленням постачальника.

Операційний контроль виробничих процесів здійснюється в ході виконання будівельно-монтажних робіт і забезпечує своєчасне виявлення дефектів і вживання заходів по їх запобіганню. Під час операційного контролю перевіряється дотримання технології виконання будівельно-монтажних робіт, їх відповідність вимогам нормативних документів - національних стандартів України, державних будівельних норм і правил, а також технологічних документів, технологічних карт, схем операційного контролю якості і тому подібне. Зокрема при установці опалубки контролюється точність її установки відносно геодезичних осей, вертикальність її елементів, надійність закріплення, наявність захисних елементів при облаштуванні отворів у бетонному масиві і інші параметри. Під час армування контролюється відповідність армування

проекту, величина захисного шару. При бетонуванні особливу увагу приділяють процесу укладання бетонної суміші для запобігання ранньому початку тверднення; однорідності заповнення опалубки; правильності вібрації; відходу за бетоном.

Результати операційного контролю заносяться в загальний журнал робіт (форма - додаток А ДБН А.3.1-5:2016).

Під час приймального контролю проводиться перевірка якості закінчених будівельно-монтажних робіт і відповідальних конструкцій. У усіх випадках забороняється виконання наступних праць до підтвердження відповідної якості виконання попередніх прихованих робіт і відповідальних конструкцій.

Прийняття прихованих робіт здійснюється безпосередньо перед виконанням наступних робіт, які їх закривають, про що складається акт за формою, приведеною в додатку В ДБН А.3.1-5:2009. Основні види робіт і конструкцій, на які складаються акти на закриття прихованих робіт, приведені в додатку Н ДБН А.3.1-5:2009. Перелік видів робіт на конкретному об'єкті будівництва, для яких необхідне складання актів на закриття прихованих робіт, згідно ДБН А.2.2-3 наводиться в робочій документації для будівництва. На вимогу інвестора складаються також акти на закриття спеціальних видів прихованих робіт і конструкцій, які визначаються відомчими нормами на проектування і виконання робіт.

Прийняття здійснюється комісією з представниками будівельно-монтажної організації, технічного нагляду замовника і авторського нагляду. Перелік видів робіт і конструкцій, для яких необхідне складання актів проміжного прийняття відповідальних конструкцій до закриття їх подальшими роботами, згідно ДБН А.2.2-3-2014 наводиться в робочій документації для будівництва. Відповідальні конструкції підлягають прийняттю в процесі будівництва у міру їх готовності із складанням акту проміжного прийняття цих конструкцій за формою, приведеною в додатку Г ДБН А.3.1-5:2016. Прийняття здійснюється комісією з представників будівельно-монтажної організації, технічного нагляду замовника і проектної організації.

При прийманні залізобетонних конструкцій керуються наступними пунктами ДСТУ-Н Б В2.6-203:2015:

При прийманні закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід перевіряти:

- відповідність конструкцій робочим кресленням;
- якість бетону по міцності, а в необхідних випадках по морозостійкості, водонепроникності і іншим показникам, вказаним в проекті;
- якість вживаних в конструкції матеріалів, напівфабрикатів і виробів.

Приймання закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід оформляти в установленому порядку актом огляду прихованих робіт або актом на приймання відповідальних конструкцій.

Вимоги, що пред'являються до закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд, приведені в таблиці 3.1.

Приймання відповідальних конструкцій супроводжується оглядом конструкцій, перевіркою відповідності виконаних робіт проекту, інструментальною перевіркою правильності положення конструкцій, контрольними випробуваннями контрольних зразків бетону, арматури, а у разі використання зварних з'єднань - зварних стиків.

При здійсненні контролю якості в процесі і при закінченні облаштування монолітних залізобетонних конструкцій керуються наступними критеріями:

- від якості виконання робіт залежить здатність залізобетонного каркаса, що несе, що має найважливіше значення для усієї будівлі або споруди;
- облаштування армування (табл. 3.2) та опалубки (табл. 3.3) відноситься до прихованих робіт, що вимагають післяопераційного контролю якості в процесі їх пристрою.

Таблиця 3.1 – операційний контроль якості бетонних робіт

Параметр	Граничні відхилення	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Відхилення ліній площин перетину від вертикалі або проектного нахилу на усю висоту конструкцій для:		
Фундаментів	20 мм	Вимірювальний, кожен конструктивний елемент, журнал робіт
2. Відхилення горизонтальних площин на всю довжину ділянки, що вивіряється	20 мм	Вимірювальний, не менше 5 вимірів на кожні 50-100 м, журнал робіт
3. Місцеві нерівності поверхні бетону при перевірці двометровою рейкою, окрім опорних поверхонь	5 мм	Те ж
4. Довжина або проліт елементів	± 20 мм	Вимірювальний, кожен елемент, журнал робіт
5. Розмір поперечного перерізу елементів	+6 мм; -3 мм	Те ж
6. Відмітки поверхонь і заставних виробів, що служать опорами для сталевих або збірних залізобетонних колон і інших збірних елементів	-5 мм	Вимірювальний, кожен опорний елемент, виконавча схема
7. Розташування анкерних болтів:		Те саме, кожен фундаментний болт, виконавча схема
- в плані всередині контуру опори	5 мм	
- в плані поза контуром опори	10 мм	
- по висоті	+20 мм	
8. Різниця відміток по висоті на стику двох суміжних поверхонь	3 мм	Вимірювальний, кожен стик, виконавча схема

Таблиця 3.2 – операційний контроль якості арматурних робіт

Параметр	Граничні відхилення	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Відхилення у відстані між окремо встановленими стержнями для:		Технічний огляд всіх елементів, журнал робіт
- балок	+/- 10 мм	
- плит і стін фундаментів	+/- 20 мм	
2. Відхилення у відстані між рядами арматури для:	+/- 10 мм	
плит і балок товщиною до 1м		
конструкцій товщиною понад 1.1 м	+/- 20 мм	
3. Відхилення від проектної товщини захисного шару бетону не повинне перевищувати:		
- при товщині захисного шару до 15 мм і лінійних розмірах поперечного перетину конструкції, мм:		
до 100 мм	+4	
від 101 до 200	+5	
- при товщині захисного шару від 16 до 20 мм і лінійних розмірах поперечного перетину конструкції, мм:		
до 100 мм	+4; -3	
від 101 до 200	+8; -3	
від 201 до 300	+10; -3	
більше 300	+15; -5	
- при товщині захисного шару понад 20 мм і лінійних розмірах поперечного перетину конструкції, мм:		
до 100 мм	+4; -5	
від 101 до 200	+8; -5	
від 201 до 300	+10; -5	
більше 300	+15; -5	

Таблиця 3.3 – операційний контроль якості опалубних робіт

Параметр	Граничні відхилення	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Рівень дефектності опалубки	<1.5%	Тех.огляд, реєстраційний
2. Точність установки опалубки	За погодж. з замовником	Вимірювальний, журнал робіт
3. Оборотноість опалубки	ДСТУ Б В.2.8-41	Те саме
4. Прогин складеної опалубки: - вертикальних поверхонь	1/400 прольоту	»
5. Мінімальна міцність бетону незавантажених монолітних конструкцій при розпалубленні поверхонь: - вертикальних за умови збереження форми	0,2-0,3 МПа	Вимірювальний за ДСТУ Б В.2.7-214, ДСТУ Б В.2.7-224, журнал робіт
- горизонтальних і похилих при прольоті до 6м	70% тпроектної	
- більше 6м	80% проектної	

У загальному випадку контролюють:

- відповідність виробів, що поступають на будівельний майданчик, і матеріалів проекту;
- дотримання затвердженої технології виконання робіт;
- відповідність просторового положення армування і елементів в цілому проекту.

Приймання готових залізобетонних елементів оформляється актом з додатком наступних документів :

- паспорти (сертифікату) на арматурні елементи (арматуру);
- паспорти (сертифікату) на бетонну суміш монолітних елементів;
- приймання арматурних каркасів і сіток монолітних залізобетонних елементів;
- акти на закриття прихованих робіт;
- акти приймання відповідальних конструкцій.

3.3 Технологічна карта на виконання земляних робіт

В даному дипломному проєкті земляні роботи передбачено виконувати в наступному порядку:

1. Підготовчі роботи:

а. Переконатись в завершенні всіх попередніх робіт. Зокрема, в завершенні огороження будівельного майданчику, прокладанні тимчасових автодоріг, тощо. Мають бути винесені всі комунікації, що потрапляють до плями забудови. Будівельний майданчик обладнаний тимчасовими побутовими приміщеннями, місцями складання і зберігання будівельних матеріалів та виробів, мийкою коліс, тощо. Улаштована, закріплена та прийнята за актом опорна геодезична мережа.

б. Виконати розбивку положення контуру котловану. Від наявних закріплених геодезичних вісей виконати розбивку меж котловану (зовнішньої бровки укосу, згідно проєктної глибини котловану 2.5 м для типу ґрунту – суглинок – крутизна ухилу укосу 67 град., або 0.5:1). Також розбити положення в'їзду в котлован в межах вісей А-Б 9-9'.

с. Виконати зняття родючого шару в межах котловану (якщо не виконано в підготовчий період будівництва). При цьому ґрунт знімати екскаватором, вантажити на автосамоскиди, вивозити для подальшого збереження та використання при благоустрої майданчика. Увага! Категорично забороняється використовувати родючий ґрунт для виконання будівельних робіт (улаштування зворотніх засипок, вирівнювання майданчика, тощо). Роботу виконувати в напрямку від вісі 1 до вісі 9', від вісі Ж до вісі А.

д. По периметру котловану улаштувати водовідвідну канаву для перехоплення атмосферних вод (стоку води внаслідок дощу) і недопущення їх потрапляння в котлован.

е. За глибини котловану понад 1.1 м виконати огорожу котловану за ДСТУ Б В.2.8-43:2011: по периметру – захистною огорожею, або на відстані не менше 2.0 м – сигнальною огорожею.

f. Формувати в'їзд до котловану у вказаному на буд.ген.плані місці, крутизна ухилу не більше 15 градусів. Крутизну уточнити в залежності від типу застосованих автосамоскидів (граничний ухил в'їзду заповнених ґрунтом автосамоскидів – див. технічну документацію виробника).

g. При улаштуванні котловану виконати щонайменше 2 драбини (дерев'яні маршеві сходи з перилами) для спуску робітників в котлован. Розташувати з протилежних боків (поблизу перетину вісей Б...1 та Ж..13). Допустимо використовувати драбини в інших місцях. Також допустимо використовувати для спуску робітників в'їзд в котлован, за умови забезпечення безпеки виконання робіт.

2. Основний період розробки котловану.

а. Виконати розробку ґрунту котловану екскаватором з ковшем типу «зворотна лопата» обсягом 1...1.2 м³, в напрямку від вісі 1 до вісі 9', від вісі Ж до вісі А, боковою проходкою. При цьому ґрунт в межах 2291 м³ (з урахуванням коефіцієнту залишкового розпушування) зворотної засипки складувати у відвал для послідуєчого використання ґрунтової подушки. Решту ґрунту вантажити на автосамоскиди і вивозити. Послідовність виконання робіт наступна:

- i. Виконати розробку котловану в осях 1...6 до проектної глибини 104.00 м з вивезенням ґрунту автосамоскидами. По досягненні проектної глибини котловану виконати підчистку дна котловану до проектної позначки. В'їзд на позначку 104,00 м виконати в межах вісей 6...9.
- ii. Виконати розробку ґрунту ділянки від вісі 13 до вісі 9, від вісі Ж до вісі В. Отриманий суглинок транспортувати на ділянку І захватки для відсипання 1 шару ґрунтової подушки.
- iii. Почати виконання ущільнення ґрунту І захватки з одночасною розробкою ґрунту ІІ захватки. Допустимо для формування резерву ґрунту з метою забезпечення безперервної роботи виконати тимчасове зберігання

вийнятого ґрунту на III захватці (в межах вісей 6...9) із забезпеченням вільного проїзду поблизу вісі 1.

б. Продовжити відсипання ґрунтової подушки пошарово з ущільненням віброкатком. При цьому забезпечувати необхідну вологість ґрунту відсипки на межі розкочування. Також контролювати щільність ґрунту після укатки, яка має становити не менше проектної (1.65 т/м^3).

с. По завершенні відсипання ґрунтової подушки I захватки, завершити розробку котловану II захватки, після чого улаштувати ґрунтову подушку з ущільненням на II захватці. Для неї використовувати вийнятий ґрунт III захватки в межах вісей 6-9.

д. При улаштуванні ґрунтової подушки III захватки використовувати тимчасово складений на буд.майданчику поза котлованом необхідний резерв ґрунту. Зайвий ґрунт вивозити з буд.майданчику у встановлене місце.

3. По завершенні земляних робіт з розробки котловану та улаштування ґрунтової подушки виконати контрольне приймання котловану та ґрунтової основи за актами на закриття прихованих робіт. При цьому контролювати досягнення проектної щільності, товщини кожного підсипаного та ущільненого шару, геометричну позначку дна котловану та верха зформованої ґрунтової подушки).

Згідно ДБН А.3.1-5:20016, контроль якості виконання робіт включає:

- вхідний контроль проектно-кошторисної документації;
- вхідний контроль конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування;
- операційний контроль виробничих процесів;
- приймальний контроль будівельно-монтажних робіт.

Під час вхідного контролю проектно-кошторисної документації проводиться перевірка її комплектності, технологічності проектних рішень і достатності технічної інформації для виконання робіт

Операційний контроль виробничих процесів здійснюється в ході виконання будівельно-монтажних робіт і забезпечує своєчасне виявлення дефектів і вживання заходів по їх запобіганню. Під час операційного контролю

перевіряється дотримання технології виконання будівельно-монтажних робіт, їх відповідність вимогам нормативних документів - національних стандартів України, державних будівельних норм і правил, а також технологічних документів, технологічних карт, схем операційного контролю якості і тому подібне.

Результати операційного контролю заносяться в загальний журнал робіт (форма - додаток А ДБН А.3.1-5:2016).

Під час приймального контролю проводиться перевірка якості закінчених будівельно-монтажних робіт і відповідальних конструкцій. У усіх випадках забороняється виконання наступних робіт до підтвердження відповідної якості виконання попередніх прихованих робіт і відповідальних конструкцій.

Прийняття прихованих робіт здійснюється безпосередньо перед виконанням наступних робіт, які їх закривають, про що складається акт за формою, приведеною в додатку В ДБН А.3.1-5:2009. Для даної технологічної карти передбачається виконання актів на закриття наступних робіт:

- Улаштування земляних робіт, насипів та зворотних засипок у котлованах і траншеях;
- Улаштування пошарового ущільнення ґрунту (досягнення проектної щільності, товщина кожного відсипаного та ущільненого шару);
- Зняття та використання для рекультивації родючого шару ґрунту;
- Улаштування основи під фундаменти (із зазначенням розмірів, позначок дна котловану, відповідності фактичного нашарування та властивостей ґрунту тим, що зазначені в проекті);
- Перевірка ґрунтів основ на якість їх ущільнення в порівнянні з проектними даними.

Операційний контроль якості земляних робіт (згідно ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013) вказаний в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – операційний контроль якості земляних робіт

Технічні вимоги	Граничні відхилення	Контроль (метод і обсяг)
Відхилення позначок дна котловану від проектної	+10 см	Вимірювальний, не менше 10 точок виміру
Вид і характеристики відкритого ґрунту природніх основ під фундаменти і земляні споруди	Мають відповідати проекту. Не допустимі розмивання, розм'якшення, розпушування, промерзання верхнього шару ґрунту основи	Технічний огляд всієї поверхні основи
Відхилення ухилу спланованої поверхні від проектної	Не більше +/- 0,001	Візуальний, вимірювальний
Гранулометричний склад ґрунту, призначеного для улаштування насипів і зворотних засипок	Має відповідати проекту. Вихід за межі діапазону, встановленого проектом, допустимий не більше ніж в 20% визначень.	Вимірювальний і реєстраційний за вказівками проекту
Наявність в ґрунті зворотної засипки: а. деревини, волокнистих матеріалів, гніючого або легкостискнутого будівельного сміття	Не допустимо	Позмінний, візуальний
Наявність мерхлих комків в насипах і зворотніх засипках	Не більше 15%	Візуальний, періодичний
Розмір твердих включень	Не більше 2/3 товщини ущільненого шару, але не більше 15 см	
Наявність снігу і льоду в насипах і їх основах	Не допустиме	Те саме

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Загальні положення

Під час виконання робіт на будівельному майданчику суворо дотримуватись правил безпечного виконання робіт. Організація будівельного майданчика, ділянок робіт і робочих місць повинна відповідати вимогам НПАОП 45.2-7.02-12 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у

будівництві» [1], заходам, передбаченим на будгенплані, вимогам по безпечній експлуатації баштового, стріловидного кранів. Встановити у вказаних на будгенплані місцях сигнального обгороджування, що відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.8-43:2011 «Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок. Виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови» [7], і знаки безпеки, що відповідають вимогам ДСТУ EN ISO 7010 2019 «Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Зареєстровані знаки безпеки» [4], якими виділити на будмайданчику межі зон з потенційно діючими небезпечними виробничими чинниками. Відповідно до вимог НПАОП 45.2-7.02-12 на будмайданчику виділити місця з постійно діючою небезпекою і захистити їх захисними обгороджуваннями, що відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.8-43:2011.

Виконати освітлення будівельного майданчика, робочих місць відповідно до вимог ДСТУ Б А.3.2-15:2011 «Норми освітлення будівельних майданчиків» [5], і організацію зв'язку для оперативно-диспетчерського управління виробництвом робіт, здійснювати за допомогою мобільного зв'язку. Забезпечити будівельний майданчик засобами пожежної безпеки відповідно до вимог Правил пожежної безпеки при виробництві будівельно-монтажних робіт - НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні» [16].

Робітників необхідно забезпечити спецодягом, взуттям і засобами індивідуального захисту, відповідно до специфіки виконуваних робіт і чинних нормативних документів.

Перед початком виконання робіт з усіма робітниками необхідно провести інструктаж на робочому місці, при необхідності забезпечити необхідне стажування відповідно до чинних нормативних документів. Повторні і поточні інструктажі проводити своєчасно, залежно від специфіки робіт, які виконуються, відповідно до чинних нормативних документів.

4.2 Вимоги безпеки під час виконання земляних робіт

Під час виконання земляних та інших робіт у котлованах, траншеях необхідно вжити заходів із запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- обвалення гірських порід (грунтів);
- падіння шматків породи;
- машини та їх робочі органи, що рухаються, предмети, що ними переміщуються;
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- недостатня освітленість робочої зони;
- підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці;
- підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони;
- патогенні мікроорганізми.

Згідно 10.1.11: Розміщення матеріалів і будівельних машин уздовж бровок виїмок допускається у межах призми обвалення після перевірки розрахунком міцності кріплень виїмки з визначенням величини і допустимої інтенсивності навантаження. Грунт, що виймається з виїмки, необхідно укласти на такій відстані від краю виїмки, за якої не виникає небезпека обвалення стінок виїмки.

Величину відстані прийняти не менше 3.0 м (оскільки глибина котловану до 2.5 м, тип ґрунту – суглинок).

Для спускання людей у котловани і траншеї та евакуації з них повинні бути передбачені маршеві сходи шириною не менше ніж 0,6 м з огороженням або приставні драбини.

Виконання робіт у виїмках глибиною більше ніж 1,5 м дозволяється лише ланкою у складі не менше двох працівників.

При улаштуванні виїмки стежити за дотриманням проектної крутизни укосу 63 град. (співвідношення горизонтальної проекції укосу до глибини 0.5:1).

Перед допуском працівників у виїмки глибиною більше ніж 1,3 м стійкість укосів повинні бути перевірені особою, відповідальною за безпеку земляних робіт.

Допуск працівників у котловани з укосами, що зволожувались, дозволяється тільки після огляду виїмок особою, відповідальною за безпеку робіт, стан

грунту укосів і обвалення нестійкого ґрунту у місцях, де виявлено «козирки» чи тріщини (відшарування).

Згідно 10.3.3. Розробляти ґрунт у виїмках «підкопом» не допускається. Вибраний з виїмки ґрунт необхідно розміщувати на відстані не менше ніж 0,5 м від брівки цієї виїмки.

Згідно 10.3.5. Під час роботи екскаватора не дозволяється виконувати інші роботи з боку вибою і перебувати працівникам у радіусі дії екскаватора плюс 5,0 м.

По периметру котловану улаштовувати огорожу за ДСТУ Б В.2.8-43:2011 (сигнальну – на відстані щонайменше 2.0 м від бровки котловану) при глибині понад 1.1 м. Також по периметру котловану улаштувати водовідвідну канаву для перехоплення та відведення атмосферних опадів.

4.3 Вимоги безпеки під час улаштування монолітних залізобетонних фундаментів

Згідно 13.1.1: Під час приготування, подавання, укладання і догляду за бетоном, заготовлення, монтажу арматури, а також монтажу та демонтажу опалубки (далі - під час виконання бетонних робіт) повинні бути вжиті заходи із запобігання впливу на працюючих таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- - розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті до 1,3 м і більше;
- - машини, що рухаються, та предмети, що ними переміщуються;
- - обвалення елементів будівельних конструкцій і опалубки;
- - шум і вібрація, недостатня освітленість робочого місця;
- - несприятливі метеорологічні умови;
- - підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини.

За наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів, зазначених у п. 13.1.1, безпека виконання бетонних робіт повинна бути забезпечена відповідно

до вимог проектно-технологічної документації (ПОБ, ПВР тощо). Одночасно необхідно визначити:

- небезпечні зони та засоби їх позначення (огорожі);
- безпечні засоби механізації для приготування, транспортування, подавання та укладання бетону;
- несучу здатність, міцність та стійкість опалубки, послідовність її монтажу та демонтажу;
- послідовність монтажу арматури;
- заходи та засоби забезпечення безпеки робочих місць на висоті;
- заходи та засоби безпеки праці під час догляду за бетоном у теплу та холодну пори року.

Організація робочих місць. Виконувати дотримуючись правил безпеки згідно з НПАОП 45.2-7.02-12.

Заготівлю та складання укрупнених арматурних каркасів необхідно виконувати у спеціально призначених для цього місцях.

Під час застосування бетонних сумішей з хімічними добавками необхідно використовувати захисні рукавички й окуляри.

Порядок виконання робіт. Роботи виконувати згідно з НПАОП 45.2-7.02-12.

Перед початком бетонних робіт керівник зобов'язаний:

- перевірити стійкість, міцність, справність риштувань, конструкцій опалубки, огорож робочих горизонтів;
- перевірити справність тари, бункерів, бетононасосів, маніпуляторів;
- забезпечити працівників необхідними засобами індивідуального захисту.

Під час заготівлі арматури необхідно:

- огороджувати місця, призначені для розмотування бухт (мотків) і виправлення арматури;
- під час різання верстатами стрижнів арматури на відрізки довжиною менше ніж 30 см застосовувати пристрої, що запобігають їх розлітання;
- огороджувати робоче місце під час обробки стрижнів арматури, що виступають за габарити верстака, а у разі використання двобічних верстаків,

крім цього, розділяти верстак посередині поздовжньою металевою запобіжною сіткою висотою не менше ніж 1 м;

- складати заготовлену арматуру в спеціально відведені для цього місця;
- закривати щитами торцеві частини стрижнів арматури в місцях загальних проходів, які повинні бути завширшки не менше ніж 1,0м.

Стропування арматурних стрижнів або каркасів під час переміщення їх вантажопідіймальними кранами повинні здійснювати стропальники.

Складати арматурні каркаси вертикальних конструкцій (колон, стінової огорожі тощо) необхідно з робочих настилів шириною не менше ніж 0,8 м, що мають захисну огорожу.

Під час виконання робіт на висоті робоче місце арматурника повинно бути огорожено. Якщо неможливо встановити огорожу, а також якщо нахил робочої поверхні більше ніж 20° , працівники повинні користуватись запобіжними поясами і страхувальними канатами, місця закріплення яких визначаються у технологічних картах.

Ходіння по укладеній арматурі допускається тільки по спеціальних настилах завширшки не менше ніж 0,6 м, закріплених на арматурному каркасі.

Під час укладання бетону з бункера відстань між нижнім краєм бункера та раніше покладеним бетоном або поверхнею, на яку укладається бетон, повинна бути не більше ніж 1,0 м, якщо інші відстані не передбачені ПВР.

Розбирати опалубку з дозволу керівника робіт допускається після досягнення бетоном не менше 70 % міцності, що визначена проектною документацією конструкції.

Під час розбирання опалубки повинні бути вжиті заходи з унеможливлення випадкового падіння працюючих, елементів опалубки, обвалення підтримувальних риштувань і конструкцій.

Для встановлення та утримання щитів вертикальної опалубки необхідно застосовувати відкоси, що передбачені інструкцією з експлуатації опалубки. Забороняється використовувати випадкові відкоси або підтримувальні стояки, що використовуються для горизонтальної опалубки.

Під час ущільнення бетонної суміші електровібраторами переміщувати їх необхідно за допомогою спеціальних тяг; під час перерв у роботі та під час переходу з одного місця на інше електровібратори повинні бути вимкнуті.

Забороняється виконання бетонних робіт з риштувань, площадок тощо під час грози, ожеледі, туману і за швидкості вітру 12 м/с і більше.

Вимоги безпеки під час виконання монтажних робіт відповідно до п.14 НПАОП 45.2-7.02-12:

— під час монтажу будівельних конструкцій, виробів, трубопроводів і обладнання (далі - виконання монтажних робіт) необхідно передбачати заходи із запобігання негативному впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- 1) розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- 2) машини, що рухаються, їх робочі органи; переміщення конструкцій, матеріалів;
- 3) обвалення елементів конструкцій будівель і споруд;
- 4) падіння матеріалів, інструменту;
- 5) виконання робіт у зоні поблизу повітряних ліній електропередачі;
- 6) піднімання вантажів, вага яких перевищує вантажопідйомність механізмів;
- 7) недостатня жорсткість конструкції, яка може призвести до її руйнування під час монтажу;
- 8) перекидання машин, падіння їх частин;
- 9) недостатня освітленість робочого місця;
- 10) підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини.

— за наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів, зазначених у попередньому пункті, безпека монтажних робіт повинна бути забезпечена відповідно до НПАОП 0.00-1.80-18, рішень проектно-технічної документації (ПОБ, ПВР тощо), зазначених заходів безпеки праці:

- 1) точного визначення місця встановлення крана із зазначенням його марки, позначенням небезпечних зон під час його роботи;
- 2) зазначення ваги вантажу, що піднімається;
- 3) забезпечення безпеки робочих місць на висоті;
- 4) визначення послідовності та забезпечення безпечного встановлення конструкцій;
- 5) забезпечення стійкості конструкцій і частин будинку під час зведення;
- 6) зазначення схем і способів укрупнювального складання елементів конструкцій.

— використання встановлених конструкцій для прикріплення до них вантажних поліспастів, відвідних блоків та інших монтажних пристосувань допускається тільки за згодою проектної організації, яка виконала робочі креслення конструкцій;

— монтаж конструкцій будинків (споруд) необхідно починати з просторово стійкої частини: сполучного елемента, ядра жорсткості тощо;

— під час монтажу конструкцій будинків чи споруд монтажники повинні перебувати на раніше встановлених і надійно закріплених конструкціях чи засобах підмоцнування. Забороняється перебування людей на елементах конструкцій і обладнання під час їх піднімання і переміщення;

— для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу необхідно застосовувати драбини, перехідні містки і трапи, що мають огорожі;

— забороняється перехід монтажників по встановлених конструкціях та їх елементах (фермах, ригелях тощо), на яких неможливо забезпечити необхідну ширину проходу при встановлених огорожах, без застосування спеціальних запобіжних пристроїв (натягнутого уздовж ферми чи ригеля каната для закріплення карабіна запобіжного пояса). Місця і способи кріплення каната повинні бути зазначені в ПВР. Спосіб стропування елементів конструкцій та обладнання повинен забезпечувати їх подавання до місця розміщення в положенні, близькому до проектного;

- не дозволяється перебування людей під елементами конструкцій і обладнання, що монтуються;
- необхідно запобігати розгойдуванню й обертанню елементів конструкцій чи обладнання, що монтуються, під час переміщення;
- стропування конструкцій і обладнання необхідно виконувати засобами, що забезпечують можливість дистанційного розстропування з робочого горизонту у разі, коли висота до замка вантажозахоплювального засобу перевищує 2 м;
- до початку виконання монтажних робіт необхідно визначити порядок обміну умовними сигналами між особою, яка керує монтажем, та машиністом (мотористом) крана. Усі сигнали подаються лише однією особою (бригадиром монтажно́ї бригади, ланковим, такелажником- стропальником). Лише сигнал «Стоп» може подати будь-який робітник, який помітив небезпеку;
- стропування елементів, що монтуються, необхідно виконувати у місцях, зазначених у робочих кресленнях, і забезпечувати їх піднімання і подавання до місця встановлення у положенні, близькому до проектного;
- забороняється піднімання елементів будівельних конструкцій, що не мають монтажних петель чи отворів, маркування і позначок, які забезпечують їх правильне стропування і монтаж. Під час монтажу з транспортних засобів елементи конструкцій забороняється проносити над кабіною водія;
- очищення елементів конструкцій, що підлягають монтажу, від бруду і льоду необхідно робити до їх піднімання;
- елементи, що підлягають монтажу, необхідно піднімати плавно, без ривків, розгойдування та обертання. Піднімання вантажу (примерзлого, частково засипаного ґрунтом, сміттям, з'єданого з елементами інших конструкцій тощо), який перевищує вантажопідйомність монтажного крана, заборонено;
- під час переміщення конструкцій чи обладнання відстань від них і до частин змонтованого обладнання, конструкцій, що виступають, повинна бути по горизонталі не менше ніж 1,0 м, а по вертикалі - не менше ніж 0,5 м;

- під час перерви у роботі залишати підняті елементи конструкцій і обладнання у піднятому стані заборонено;

- у становленні в проектне положення елементи конструкцій чи обладнання повинні бути закріплені так, щоб забезпечувалася їх стійкість і геометрична незмінність. Розстропування елементів конструкцій і обладнання, які установлені у проектне положення, необхідно робити після постійного або тимчасового їх закріплення відповідно до проекту. Переміщувати встановлені елементи конструкцій чи обладнання після їх розстропування без використання монтажного оснащення, передбаченого ПВР, не допускається;

- до закінчення вивірювання і надійного закріплення встановлених елементів не допускається обпирання на них конструкцій, що розташовані вище, якщо це не передбачено ПВР;

- стропувати вантаж, що перебуває у хиткому положенні, а також пересувати пристосування на піднятому вантажі заборонено;

- забороняється виконання монтажних робіт на висоті у відкритих місцях за швидкості вітру 15 м/с і більше, під час ожеледі, грози, туману, що унеможлиблює видимість у межах фронту робіт;

- укрупнювальне складання таких, що підлягають монтажу, конструкцій і обладнання, необхідно виконувати у спеціально призначених для цього місцях.

Вимоги безпеки до облаштування і утримання будівельних майданчиків, виробничих ділянок і робочих місць відповідно до п. 6.2 НПАОП 45.2-7.02-12:

- будівельні майданчики та виробничі ділянки повинні бути огорожені згідно з ДСТУ Б В.2.8-43:2011. Конструкція захисних огорож повинна задовольняти таким вимогам: огорожі, що прилягають до місць проходу людей за межами будівельного майданчика, повинні мати висоту не менше ніж 2,0 м і бути обладнані суцільним захисним козирком із несучою здатністю витримувати снігове навантаження, а також навантаження від падіння дрібних предметів;

– для працюючих на відкритому повітрі повинні бути облаштовані інвентарні приміщення для захисту від атмосферних опадів та для обігрівання, максимальна відстань до яких не повинна перевищувати 50 м;

– у разі розташування робочих місць згідно з ПВР на перекриттях навантаження на перекриття від розміщених матеріалів, устаткування, оснащення і людей не повинні перевищувати розрахункові навантаження, передбачені проектом, з урахуванням фактичного технічного стану несучих будівельних конструкцій;

– під час виконання робіт на висоті знизу під місцем виконання робіт необхідно визначити та огородити небезпечні зони. У разі суміщення робіт по одній вертикалі всі робочі місця повинні бути обладнані захисними пристроями (настилами, сітками, козирками), встановленими на відстані не більше ніж 6,0 м по вертикалі від розміщеного нижче робочого місця;

Вимоги безпеки під час складування будівельних матеріалів і конструкцій відповідно до п. 6.3 НПАОП 45.2-7.02-12:

– матеріали (конструкції) необхідно розміщувати на вирівняних майданчиках та вживати заходів, що запобігають самовільному зсуву, осіданню, опаданню і розкочуванню. Майданчики для складування повинні мати стоки поверхневих вод. Забороняється здійснювати складування матеріалів, виробів на насипних неуцільнених ґрунтах;

– під час транспортування і складування виробів, матеріалів, комплектувальних елементів необхідно дотримуватись загальних правил безпеки згідно з ГОСТ 12.3.002-75. Способи складування матеріалів, конструкцій та виробів визначаються в технологічних картах ПВР на виконання цих робіт. Одночасно необхідно забезпечити безпечне стропування та піднімання (спускання) вантажів на штабелі, стелажі, касети тощо;

– складування матеріалів та виробів відповідно до ПВР повинен забезпечувати керівник робіт.

Загальні вимоги по експлуатації засобів виконання будівельно-монтажних робіт відповідно до п. 7.1 НПАОП 45.2-7.02-12:

— будівельні машини повинні відповідати вимогам нормативних документів і на них повинна бути експлуатаційна документація, а крани та інші машини, що придбані за кордоном - повинні мати сертифікат відповідності вимогам безпеки праці (НПАОП 0.00-1.80-18). Забороняється експлуатація засобів механізації без передбачених їх конструкцією огорож, блокувань, систем сигналізації та інших засобів колективного захисту працюючих;

— до управління і обслуговування будівельних машин допускаються особи (працівники), що отримали відповідну професійно-технічну підготовку, пройшли навчання і перевірку знань із безпеки праці;

— вантажопідіймальні крани, за винятком визначених НПАОП 0.00-1.80-18, підлягають реєстрації в органах державного гірничого нагляду та промислової безпеки відповідно до заяви роботодавця, у власності або в оренді якого перебувають ці крани;

— роботодавець, який експлуатує вантажопідіймальні крани та технологічну оснастку до них, повинен забезпечувати відомчий нагляд, утримання їх у справному стані та безпечну експлуатацію згідно з вимогами нормативних документів або укласти договір зі спеціалізованою організацією на виконання цих робіт;

— будівельні конструкції, якщо передбачено використання самопідіймальних кранів, повинні бути розраховані на стадії проектування на зусилля, що виникають під час монтажу, демонтажу та експлуатації цих кранів;

— забороняється залишати без нагляду будівельні машини та інші засоби механізації з включеним двигуном;

— під час використання будівельних машин рівень шуму, вібрації, загазованості, запиленості на робочих місцях машиністів не повинен перевищувати норми, а освітленість - відповідати нормам, що визначені для конкретних видів робіт;

— зона монтажу (демонтажу) будівельної машини повинна бути огорожена або позначена знаками безпеки і попереджувальними написами;

- забороняється виконувати монтаж (демонтаж) машин під час ожеледі, туману, снігопаду, зливи, грози, а також за температури повітря, що нижче або за швидкості вітру, що перевищує значення, зазначені у паспорті машини;

- для забезпечення безпечного виконання робіт вантажопідіймальними кранами необхідно розробити проекти виконання робіт кранами, технологічні карти щодо складування вантажів, навантаження і розвантаження рухомого складу, з якими повинні бути ознайомлені (за власноручним підписом) працівники, відповідальні за безпечне виконання робіт кранами, машиністи кранів, стропальники.

Вимоги безпеки під час експлуатації мобільних будівельних машин відповідно до п. 7.2 НПАОП 45.2-7.02-12:

- експлуатацію будівельних машин необхідно здійснювати відповідно до параметрів, що визначені технічним паспортом та іншими вимогами щодо безпечного застосування машин;

- експлуатація вантажопідіймальних кранів можлива лише за умови піднімання та переміщення вантажів, маса яких не перевищує вантажопідіймальності крана. Порухення режиму роботи вантажопідіймального крана, зазначеного у паспорті крана, не допускається;

- до початку виконання робіт із застосуванням вантажопідіймальних машин керівник робіт повинен згідно з ПВР визначити місце їх установлення, робочу зону машини та межі небезпечних зон, що можуть виникнути під час експлуатації. При цьому повинна забезпечуватись оглядовість робочої зони з робочого місця машиніста. У разі обмеженості поля зору машиніста повинен бути призначений сигнальник; між сигнальником і машиністом повинен бути забезпечений надійний двосторонній зв'язок (телефонний, радіозв'язок). Використання проміжних сигнальників для передачі сигналів машиністу не допускається;

- всі особи, що пов'язані з експлуатацією вантажопідіймальних машин, повинні бути ознайомлені зі знаковою сигналізацією рукою та прапорцями, що подається у процесі роботи і пересування машини;

– небезпечні зони, що можуть виникнути під час експлуатації машин, повинні бути визначені в процесі розроблення будівельного генерального плану об'єкта та позначені на території будівельного майданчика знаками небезпеки та попереджувальними написами;

– межі потенційно небезпечних зон під час експлуатації вантажопідіймальних кранів визначаються відстанню від осі повороту крана, яка складається з робочого вильоту вантажного гака крана, плюс половина горизонтальної проекції вантажу, плюс величина відльоту вантажу у випадку падіння, до місця можливого падіння вантажу. Під час проектування роботи крана необхідно передбачити заходи для запобігання доторканню стріли крана або башти до ліній електропередачі, інших кранів або будівель і споруд. Машиністи кранів і стропальники повинні бути забезпечені надійним двостороннім зв'язком згідно з НПАОП 0.00-1.80-18. Небезпечні зони повинні бути окреслені (визначені) на будівельних генеральних планах ПВР. Межа постійної небезпечної зони крана дорівнює радіусу поворотної платформи машини плюс один метр. Межі небезпечних зон не повинні виходити за межі будівельних майданчиків або робочих ділянок;

– переміщення вантажів над перекриттями, під якими розташовані виробничі, житлові або службові приміщення, де перебувають люди, дозволяється після вжиття заходів, що забезпечують безпечне перебування людей;

– будівельно-монтажні роботи з переміщенням машин в охоронній зоні діючої лінії електропередачі необхідно здійснювати під безпосереднім керівництвом особи, відповідальної за безпечне виконання робіт, наявності письмового дозволу організації-власника лінії та наряду-допуску;

– до встановлення будівельних машин та використання транспортних засобів із кузовом, що піднімається, повинна бути знята напруга з повітряної лінії електропередачі в охоронній зоні повітряної лінії електропередачі.

– установа стрілового самохідного крана в охоронній зоні лінії електропередачі на виносні опори та відчеплення стропів перед підніманням

стріли повинні виконуватися безпосередньо машиністом крана без залучення стропальників.

— установлення та робота крана стрілового типу біля охоронної зони повітряних ліній електропередачі на відстані менше ніж 40 м від відкритого розподільного устаткування і крайнього проводу повітряної лінії, що може перебувати під напругою, здійснюється за нарядом-допуском, який оформлюється роботодавцем згідно з додатком 15 НПАОП 0.00-1.80-18 і видається на руки машиністу крана перед початком роботи;

— робота стрілових самохідних кранів під контактними проводами міського електротранспорту без зняття напруги може проводитися за умов забезпечення відстані між стрілою крана і проводами не менше ніж 1 м за допомогою обмежувача (упора), який забезпечує додержання цієї відстані у разі підймання стріли чи висування її секцій (НПАОП 0.00-1.80-18);

— підймання і переміщення вантажів декількома вантажопідіймальними кранами дозволяється в окремих випадках відповідно до ПВР, в якому повинні бути зазначені схеми стропування і переміщення вантажу із зазначенням послідовності виконання операцій. Разом з цим навантаження, що припадає на кожний кран, не повинно перевищувати його вантажопідіймальності;

— переміщення машини, транспортних засобів своїм ходом, на буксирі або на транспортних засобах дорогами загального користування необхідно виконувати згідно з правилами дорожнього руху.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Встановлено актуальність удосконалення організаційно-технологічних і архітектурно-конструктивних рішень будівель торгівельного призначення як швидкозводимих каркасних будівель з металевим каркасом та навісними сендвіч-панелями на монолітних залізобетонних окремо стоячих фундаментах. Низька трудомісткість і висока механізація основних робіт дозволяє заощадити час при зведенні таких будівель та максимально швидко виходити на рентабельність. При цьому деяка унікальність проектних рішень внаслідок вузької направленості отримує максимальну ефективність при зведенні будівель одного типу, наприклад, якщо замовником є крупний інвестор, і будівництво виконується в багатьох регіонах країни.

На прикладі реального проекту одного з магазинів м. Кривий Ріг розраховано обсяги робіт, калькуляцію трудомісткості та розроблено календарний графік процесу улаштування нульового циклу. Обчислено тривалість виконання операцій з розробки котловану, улаштування ґрунтової подушки, зведення монолітних залізобетонних фундаментів та фундаментних балок на рівні 17 робочих днів при двозмінній роботі.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. ДБН А.3.2-2:2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12) – Київ: НДІБВ, 2012. – 126 с. / НПАОН 45.2-7.02-12 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення [Текст]. – На заміну СНиП III-4-80*; Введ. 01.04.2012., НИИСП, 2012. – 93 с.
2. ДБН В.1.2-2:2006 (зі змінами). Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. – Київ: Держбуд, 2007. – 62 с.
3. ДБН В.2.2-23:2009. – Будинки і споруди. Підприємства торгівлі. Зміна № 1. – На заміну ВСН 54-87. – Чинний від 01.07.2009. – Київ Мінрегіонбуд України, 2009. – 48 с.
4. ДСТУ EN ISO 7010 2019 «Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Зареєстровані знаки безпеки». – Чинний з 01.07.2020. – Київ, Технічний комітет «Пожежна безпека та протипожежна техніка», 2020 – 136 с.
5. ДСТУ Б А.3.2-15:2011 «Норми освітлення будівельних майданчиків». – Чинний з 01.12.2012. – Київ, Науково-технічний комітет «Будстандарт», 2012. – 12 с.
6. ДСТУ Б В.2.6-200:2014. – Конструкції металеві будівельні. Вимоги до монтажу. – Чинний від 01.07.2015. – Мінрегіон України, 2015. – 45 с.
7. ДСТУ Б В.2.8-43:2011 «Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок. Виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови». – Чинний з 01.12.2012. – Київ, Мінрегіон України, 2012. – 17 с.
8. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013. - Настанова щодо проведення земляних робіт , улаштування основ та спорудження фундаментів. – Чинний від 01.01.2014. – Київ, Мінрегіон України, 2013. – 88 с.

9. ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015. – Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій. – Чинний від 01.04.2016. – Київ, Мінрегіон України, 2015. – 57 с.

10. Матеріали проекту "Будівля АТБ. Нове будівництво магазину продовольчих та непродовольчих товарів у складі торгівельного комплексу за адресою: Дніпропетровська область, м. Кривий Ріг, вулиця Дніпровське шосе, 80 г", розроблені ТОВ «Каркас Дніпро»

11. Матеріали проекту "Будівля АТБ. Нове будівництво торговельного призначення по реалізації продовольчої і непродовольчої групи товарів за адресою: Дніпропетровська область, м. Кривий Ріг, вулиця Дніпровське шосе (Серафимовича), 80 г в Довгинцівському районі", розроблені ТОВ «ІКГ»

12. НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні». – Чинний з 08.04.2022. – Київ, Міністерство внутрішніх справ (МВС), 2014. – 73 с.

13. Орловська К. Ю. – Організація будівництва: Методичні вказівки до виконання курсового проекту «БУДІВНИЦТВО ПРОМИСЛОВОЇ БУДІВЛІ». Дніпропетровськ : ДНУЗТ ім. академіка Лазаряна. – 2015. – 66 с.

ДОДАТОК А.