МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВИЙ ІСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
Кафедра Промислового та цивільного будівництва
(повна назва)

**Кваліфікаційна робота**

перший (бакалаврський) рівень
(рівень вищої освіти)

на тему: Проєкт будівництва культурно-оздоровчого центру м. Запоріжжя

Виконала: студентка 4 курсу, групи 6.1921-пцб-з
Пєлєван Віра Олександрівна .
(прізвище та ініціали) (підпис)

спеціальность
192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

освітньо-професійна програма
Промислове і цивільне будівництво
(шифр і назва)

Керівник доц., к.т.н. Юхименко А.І.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент_____
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2025 року

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**НЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ**
**ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Кафедра **Промислового та цивільного будівництва**
Рівень вищої освіти **перший бакалаврський рівень**
(другий (магістерський) рівень)
Спеціальність **192 "Будівництво та цивільна інженерія"**
(шифр і назва)
Освітньо-професійна програма **"Промислове і цивільне будівництво"**
(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
Завідувач кафедри ПЦБ
проф. Арутюнян І.А.
"06" 01 2025 року

# З А В Д А Н Н Я
## НА КВАЛІФІКЦІЙНУ РОБОТУ /ПРОЄКТ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

Пєлєван Віра Олександрівна
(прізвище, ім`я по батькові)

1. Тема роботи (проєкту) Проєкт будівництва культурно-оздоровчого центру м.Запоріжжя

керівник роботи доц., к.т.н. Юхименко А.І.
(прізвище, ім`я по батькові, науковий ступень, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від "26" 12 2024 року № 2028-с
2. Строк подання студентом роботи 12.05.2025
3. Вихідні дані до роботи завдання на проектування, кліматичні та геологічні умови місце забудови, функціональне призначення будівлі, територіальне місцезнаходження будівля, нормативні вимоги до будівництва згідно існуючого законодавства.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) архітектурно-будівельний розділ, основи і фундамент, технологія будівельного виробництва, організація будівництва, економіка будівництва, охорона праці та техногінна безпека в будівництві.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов`язкових креслень)
архітектура 2 арк., фундаменти 1 арк., технологія

6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|---|---|---|---|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| Архітектурно-будівельний | Юхименко А.І. | | |
| Основи і фіндамент | Юхименко А.І. | | |
| ТБВ | Юхименко А.І. | | |
| Організація будівництва | Юхименко А.І. | | |
| Економіка будівництва | Юхименко А.І. | | |
| Охорона праці та техногінна безпека в будівництві | Юхименко А.І. | | |

7. Дата видачі завдання 30 грудня 2024 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфкаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|---|---|---|---|
| 1 | Архітектурно-будівельний | 30.01.2025 | |
| 2 | Основи і фіндамент | 28.02.2025 | |
| 3 | ТБВ | 31.03.2025 | |
| 4 | Організація будівництва | 15.04.2025 | |
| 5 | Економіка будівництва | 30.04.2025 | |
| 6 | Охорона праці та техногінна безпека в будівництв | 12.05.2025 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Студент (підпис) В.О. Пєлєван (прізвище та ініціали)

Керівник роботи/проєкту (підпис) А.І. Юхименко (прізвище та ініціали)

**Нормоконтроль пройдено** (підпис) С.В. Пастухова (прізвище та ініціали)

# АНОТАЦІЯ

Пєлєван В.О. Проєкт будівництва культурно-оздоровчого центру м. Запоріжжя.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти бакалавра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

Науковий керівник А.І. Юхименко, Інженерний навчально-науковий інститут Запорізького національного університету, 2025.

У проекті представлені такі основні розділи: архітектурно-будівельний, розрахунково-конструктивний - основи і фундаменти, технологія зведення будівель, організація будівельного виробництва, економіка будівництва, охорона праці.

В архітектурній частині було визначено об’ємно-планувальне рішення будівлі, виконано теплотехнічний розрахунок стіни покриття.

В розділі фундаментів проведений аналіз складу основи. Під культурно-оздоровчий центр запроектовані монолітні стрічкові фундаменти.

Згідно з технологією зведення будівель розглядаються варіанти можливого зведення каркасу будівлі, для цього було розроблено калькуляцію трудових витрат і схему виконання робіт, а також календарний графік робіт.

У розділі організація будівельного виробництва розраховано сітьовий графік для визначення тривалості будівельних робіт, розроблено майданчик під будівництво культурно-оздоровчого центру з розташуванням складів і тимчасових будівель.

В розділі економіка будівництва виконано розрахунок кошторисної вартості будівництва у вигляді локального кошторису на загальнобудівельні роботи.

*Ключові слова:* проєкт, будівництво, архітектура, конструктивні рішення, технологія будівництва, організація будівництва, кошторис, охорона праці.

# ABSTRACT

Pelevan V.O. Project for the construction of a cultural and health center in Zaporizhzhia.

Qualification graduation thesis for obtaining a bachelor's degree in the specialty 192 – Civil Engineering and Civil Engineering.

Supervisor A.I. Yukhimenko, Engineering Educational and Research Institute of Zaporizhzhia National University, 2025.

The project presents the following main sections: architectural and construction, calculation and structural - foundations and foundations, building construction technology, organization of construction production, construction economics, labor protection.

In the architectural part, the volumetric planning solution of the building was determined, the thermal calculation of the wall covering was performed.

In the section of foundations, an analysis of the composition of the foundation was carried out. Monolithic strip foundations were designed for the cultural and health center.

According to the technology of erecting buildings, options for the possible construction of the frame of the building are considered, for this, a calculation of labor costs and a scheme of work, as well as a calendar schedule of work, were developed.

In the section organization of construction production, a network schedule is calculated to determine the duration of construction work, a site for the construction of a cultural and recreational center with the location of warehouses and temporary buildings has been developed.

In the section of construction economics, the calculation of the estimated cost of construction in the form of a local estimate for general construction works is performed.

*Keywords:* project, construction, architecture, structural solutions, construction technology, construction organization, estimate, labor protection.

ЗМІСТ

Завдання……...2
Анотація…….……..3
Abstract…….....4
1. АРХІТЕКТУРНІ РІШЕНЯ БУДІВНИЦТВА КУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧОГО ЦЕНТРУ ……...7
1.1 Початкові дані для проектування……..……..…….....7
1.2 Генеральний план ділянки ……..……..…7
1.3 Об'ємно-планувальне рішення…….……....8
1.4 Конструктивне рішення ……..…….....9
1.5 Зовнішня і внутрішня обробка будівлі ……13
1.6 Клас наслідків та категорія складності об’єкту……...14
2. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕНЯ. ФУНДАМЕНТИ ……..19
2.1 Характеристика об'єкту будівництва ……..……19
2.2 Характеристика конструктивних елементів ……..…...….19
2.3 Розрахунок системи «стрічковий фундамент - основа»…….....21
3. ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ БУДІВНИЦТВА БУДІВЛІ…….....29
3.1 Визначення кількості монтажних елементів і їх характеристика …….29
3.2 Визначення необхідних параметрів монтажних кранів……..30
3.3 Визначення розмірів і кількості монтажних захваток ……....31
3.4 Калькуляції трудових витрат і заробітної плати ……..…..32
3.5 Технологічні розрахунки монтажу надземної частини будівлі ……36
3.6 Техніко-економічні показники……..38
3.7 Вибирання транспортних засобів, устаткування і інвентаря…….38
3.8 Відомість монтажного устаткування, інвентаря…….39
3.9 Вказівки до виконання робіт…….41
3.10 Контроль якості монтажних робіт……..43
4. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ……..……..45
4.1 Визначення кількості і характеристик монтажних елементів ……....…45

4.2 Рішення по технологічній послідовності виконання робіт ……..46
4.3 Визначення об'ємів і трудомісткості робіт……..48
4.4 Проектування будівельного генерального плану об’єкту ……...51
4.5 Техніко-економічних показників……64
5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА……..65
6. ОХОРОНА ПРАЦІ……..…….79
6.1 Охорона праці при виробництві кам'яних робіт ……....79
6.2 Техніка безпеки при виробництві арматурних робіт ……79
6.3 Охорона праці при внутрішній обробці ……81
6.4 Заходи безпечної експлуатації ліфтів……..83
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……..86

# 1 АРХІТЕКТУРНІ РІШЕНЯ БУДІВНИЦТВА КУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧОГО ЦЕНТРУ

## 1.1. Початкові дані для проектування

1. Місце будівництва - м.Запоріжжя
2. Ділянка будівництва розміщується в центральній частині міста.
3. Кліматичний район - III
4. Сніговий район - I. Нормативне снігове навантаження - 111 кг/м$^2$
5. Вітровий район - III. Нормативне вітрове навантаження - 46 кг/м$^2$
6. Розрахункова зимова температура зовнішнього повітря - 220С
7. Глибина промерзання грунту - 0,9м.
8. Відмітка рівня грунтових вод від поверхні землі - 2.2м.
9. Рельєф майданчика - спокійний.
10. Грунти основи - 2-й тип по просадочности.
11. Міра вогнестійкості - 2.
12. Клас наслідків (відповідальності) будівель - СС2.
13. Категорія складності об´єкта будівництва - III.

## 1.2. Генеральний план ділянки

Ділянка під культурно-оздоровчий центр площею 0.4304 га розташований по Прибережній магістралі в Орджонікідзовському районі м.Запоріжжя.

З південно-східної сторони майданчик примикає до існуючого тротуару паралельно якому проходити автодорога, з північно-західною - територія кафе «Рибальський стан», зі східного боку граничити з автодорогою, що веде на вулицю Нижньодніпровську, з південно-східної сторони розташована зелена зона.

Рельєф майданчика спокійний з ухилом до юго - сходу і перепадом відміток висот від 20,55 до 25,50 м.

Вертикальне планування вирішене методом проектних відміток. Рослинний шар завтовшки 0,3 м знімається, дерева, що потрапляють під будівлю і сухостійні підлягають викорчовуванню. Інші дерева зберігаються, а що потрапляють на доріжки по низу ствола обкласти бортовим каменем розміром 1,5х1,5 м.

У зв'язку з перепадом відміток висот при плануванні передбачені підпірні стінки і каскад східців.

Майданчик навколо будівлі і основні пішохідні доріжки запроектовані з бетонної тротуарної плитки.

Гостьова стоянка запроектована  за рахунок розширення проїжджої частини дороги. Покриття - асфальтобетонне.

Основні показники по генплану:

1. Площа ділянки - 0,4304 га;

2. Площа забудови - 469,26 м$^2$;

3. Площа асфальтобетонного покриття - 275,0 м$^2$

### 1.3. Об'ємне планувальне рішення

Культурно-оздоровчий центр складається з наступних основних приміщень:

- на першому поверсі: сауни і басейни;
- на другому поверсі: кафе на 40 посадочних місць;
- на третьому поверсі: гостині номери.

У комплекс оздоровчих послуг входять: три сауни з камерами сухого повітря, басейнами. Кожна сауна має окремий вхід. Розрахункова кількість відвідувачів - 12 чоловік.

Склад приміщень визначений відповідно до технологічного процесу

- Овочевий цех: первинна обробка фруктів і овочів;
- М'ясо - рибний цех: розморожування і підготовка напівфабрикатів;
- Гарячий цех: приготування холодних закусок.

Проектом передбачено теплове, холодильне устаткування. Над тепловим устаткуванням передбачені витяжні зони. Завантаження продуктів передбачене через вантажний підйомник вантажопідйомністю 100 кг

Потрібні запас продуктів зберігається в приміщенні добового запасу продуктів і поповнюється у міру їх потреби. Тривале зберігання продуктів не передбачене.

Для миття кухонного посуду в гарячому цеху передбачені дві мийні ванни, зберігання кухонного інвентаря - в коморі.

Для зберігання прибирального інвентаря і дезинфікуючих засобів передбачена комора.

Готель розрахований на  шість 2-х місцевих номерів. Оформлення тих, що проживають передбачено в кабінеті адміністратора. Прання білизни передбачене в пральні. Для зберігання брудної і чистої білизни передбачені комори.

### 1.4. Конструктивне рішення

Фундаменти - проектом передбачені у вигляді системи перехресних балок з монолітних залізобетонних стрічок, що розташовуються по усьому плану будівлі. Глибина заставляння фундаментів складає - 1,85 м.

Виготовляються монолітні стрічкові фундаменти з бетону класу С12/15. Подовжня арматура стрічкових фундаментів прийнята із стержнів класу А400С, поперечна арматура - із стержнів класу А240С.

Поперечні рами за проектом прийняті сталевими. Встановлюються поперечні рами уздовж буквених осей будівлі з кроками 3,0 м; 3,6 м; 3,8 м і 4,0 м. Сполучення колон і ригелів рам між собою прийняті жорсткими. Сполучення кроквяних ферм з колонами рам прийнято шарнірними. Сполучення колон рам з фундаментами прийняті жорсткими.

Сполучення колон поперечних рам між собою з площини прийнято за допомогою сталевих балок монолітних плит перекриттів також у вигляді жорстких вузлів.

Колони поперечних рам за проектом прийняті з гнутозамкнутих зварних профілів прямокутного перерізу. Виготовляються колони з маловуглецевої сталі Вст3кп2.

Ригелі поперечних рам за проектом прийняті з балок двотаврових. Виготовляються ригелі рам з маловуглецевої сталі Вст3пс6.

Перекриття - прийняті з монолітної залізобетонної плити завтовшки 100 мм, опираемой на нижні пояси сталевих балок перекриття.

Монолітна плита горищного перекриття будівлі має товщину 70 мм.

Виготовляється монолітна плита з бетону класу С16/20 і армується стержнями класу А400С в обох напрямах.

Сталеві балки перекриття за проектом прийняті з двутаврів). Виготовляються балки перекриття з маловуглецевої сталі Вст3пс6.

Кроквяні ферми покриття прийняті з парних равнополочных куточків, які виготовляються з маловуглецевої сталі Вст3пс6. У фермах по осях В і б є стійка з гнутозамкнутых зварних профілів квадратного перерізу.

Прогони покриття за проектом прийняті з двутавров. Виготовляються прогони з маловуглецевої сталі Вст3пс6.

Зовнішні і внутрішні стіни - проектом передбачені з силікатної цеглини з об'ємною масою цеглини 1800 кгс/м$^3$. Марка цегли - 100, марка розчину - 75. Товщина зовнішніх стін складає 510 мм, внутрішніх стін - 380 мм.

Перегородки - за проектом мають товщину 100 мм і виконуються з цеглини.

Покрівля - прийнята з металочерепиці по дерев'яному обрешетуванню. Покрівля запроектована із зовнішнім водовідведенням.

Теплотехнічний розрахунок стіни

Метою теплотехнічного розрахунку є визначення необхідної товщини утеплювача для конструкції зовнішньої стіни.

$\delta_1$- внутрішня штукатурка – цементно-піщаний розчин, $\gamma$-1600 кг/м$^3$, товщина 0,020 м, $\lambda$ - 0,70 Вт/м °С;

$\delta_2$ - цегляна кладка з глиняної цегли, $\gamma$ - 1600 кг/м$^3$, тввщина 0,51 м,

$\lambda$ - 0,58 Вт/м °С;

$\delta_3$ - зовнішня штукатурка – складний розчин γ - 1700 кг/м$^3$, товщиною 0,015 м, $\lambda$ - 0,70 Вт/м °С.

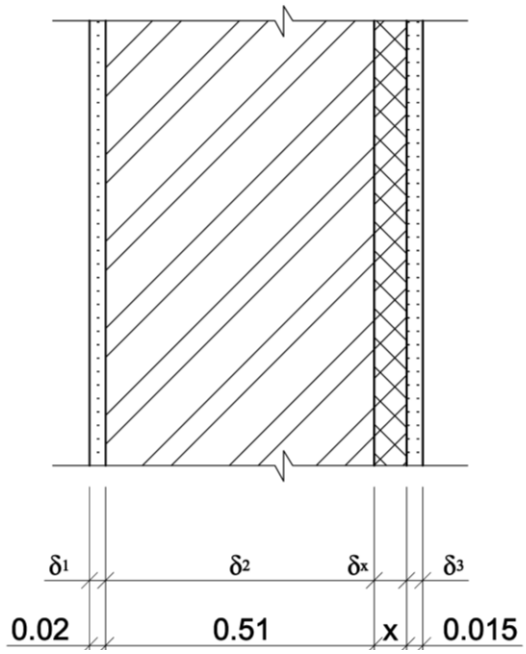



Рисунок 1.1 –Склад зовнішньої стіни

$\delta_4$- утеплювач пенополістерол ПСБС-25 γ - 14 кг/м$^3$, $\lambda$ - 0,036 Вт/м °С;

Необхідний опір теплопередачі $R_0^{тр} = 2{,}8$ м$^2$ С$^o$/ Вт.

Опір теплопередачі визначаємо для кожного шару: $R = \frac{\delta_n}{\lambda}$, де:

$\delta_n$ - товщина шарів конструкцій стіни, м;

$\lambda$ - розрахункові коефіцієнти теплопровідності матеріалу шарів конструкції стіни, залежно від матеріалу, його щільності (кг/м3), та умов експлуатації, що залежать від вологісного режиму приміщень і зон вологості місця будівництва (А або Б), прийняти з ДБН В.2.6 -31-2006.

$R_1$=0,02/0,7=0,0286 м$^2$ С$^o$/ Вт ;

$R_2$=0,51/0,58=0,8793 м$^2$ С$^o$/ Вт;

$R_3$= 0,015/0,7=0,0214 м$^2$ С$^o$/ Вт;

$R_4$ – х.

З формули (1.1) визначення загального опору теплопередачі огороджуючої конструкції знаходимо необхідний термічний опір :

$$R_o = \frac{1}{\alpha_в} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \frac{1}{\alpha_н} \geq \mathrm{R}_0^{\mathrm{тр}} \qquad (2.1)$$

1/8,7+0,0286+0,8793+0,0214+ $R_4$+1/23 ≥2,8

1,088+ $R_4$ ≥2,8 ⇒ $R_4$ ≥2,2-1,088≥1,712

Знаючи потрібний термічний опір слою утеплювача знаходимо й товщину:

$\delta_4 = R_4 \times \lambda_4 = 1{,}712 \times 0{,}036$

$\delta_4 \geq 0{,}062$ м

Приймаємо товщину утеплювача $\delta_4$=0,080 м.

Визначаємо фактичний опір теплопередачі стіни (1.2):

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{\alpha_в} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \frac{1}{\alpha_н} \qquad (1.2)$$

1/8,7+0,0286+0,8793+0,0214+ 0,08/0,036+1/23 =3,37 м$^2$ С$^o$/ Вт

$R_0^{\phi} \geq \mathrm{R}_0^{\mathrm{тр}}$

$3{,}37\ м^2 C^0 / Вт \geq 2{,}8 м^2 C^0 / Вт$

Отже, прийняті розміри товщини стіни задовольняють теплотехнічним вимогам.

Розрахунок опору теплопередачі конструкції покриття

Необхідний опір теплопередачі – 4,9 м$^{2o}$С/Вт

Конструкція перекриття складається з наступних шарів, що беруть участь в розрахунку:

1. Теплоізоляція – мінеральна вата $\rho_1$=90 кг/м$^3$;

$\delta_1$ = по розрахунку; $\delta_1$ = 0,04 Вт/м $^o$С

2. Армоване цементно-піщане стягування $\rho_2$ = 1600 кг/м$^3$

$\delta_2$ = 0,05 м; $\delta_2$ = 0,7 Вт/м $^o$С

3. Разуклонка з керамзитового гравію $\rho_3$ = 600 кг/м$^3$; $\delta_3$ = 0,03 м min

$\lambda_3$ = 0,17 Вт/м $^o$С

4. Плита перекриття $\rho_4 = 2500$ кг/м$^{3;}$ $\delta_4 = 0,1$ м; $\lambda_4 = 1,92$ Вт/м $^oC$

$R_0 = 1/\alpha_B + \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + \delta_3/\lambda_3 + \delta_4/\lambda_4 + 1/\alpha_н$

$4,9 = 1/8,7 + \delta_1/0,04 + 0,05/0,7 + 0,03/0,17 + 0,1/1,92 + 1/23$

Визначаємо необхідну товщину утеплювача: $\delta = 0,186$м

Приймаємо товщину утеплювача 200 мм.

Таблиця 1.1 - Розрахункові значення температури і вологості повітря приміщень

| Призначення будівлі | Розрахунок. температура внутр.повітря $t_в$, °С | Розрахункове значення відносить. вологості $\varphi_в$, % |
|---|---|---|
| Цивільні і адміністративні будівлі | 20 | 50-60 |

Таблиця 1.2 - Градація режиму вологості приміщень

| Режим вологості | значення відносить. вологості $\varphi_в$, %, при |
|---|---|
| | $12 < t_в < 24$°С |
| Нормальний | $12 < \varphi_у < 24$ |

### 1.5 Зовнішня і внутрішня обробка будівлі

Фасад будівлі - кольоровий поверхневий штукатурний розчин. Віконні палітурки і балконні двері виконані з метал пластикових блоків.

Вхідні і тамбурні двері головного входу і ліфтового холу забарвлюються безбарвним лаком. Скління вхідних і тамбурних дверей передбачається з армованого скла. Металеві поручні обгороджувань лоджій і балконів забарвлюються лаком чорного кольору.

Внутрішня обробка:

- стіни і перегородки виготовляються під забарвлення вододисперсною фарбою;
- пола в тамбурі, холі, приміщеннях басейну, сауні, санвузлі, душі виконана з керамічної плитки;
- у гардеробі, приміщенні офісу, гостьових кімнатах поли з лінолеуму;
- стіни в гардеробі, гостьових кімнатах, приміщенні офісу забарвлені вододисперсною фарбою;
- у санвузлі, приміщенні басейну, сауни, душа стіни фанеровані кахлем;

### 1.6 Клас наслідків та категорія складності об’єкту

Клас наслідків (відповідальності) будівлі або споруди визначається відповідно до ДБН В.1.2-14:2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ».

Класи наслідків (відповідальності) будівель і споруд визначаються рівнем можливих матеріальних збитків і (або) соціальних втрат, пов'язаних з припиненням експлуатації або із втратою цілісності об'єкта.

Основною вимогою, яка визначає надійність будівельного об'єкта, є його відповідність призначенню й здатність зберігати необхідні експлуатаційні якості протягом встановленого терміну експлуатації. До них належать:

- гарантія безпеки для здоров'я і життя людей, майна та довкілля;

- збереження цілісності об'єкта та його основних частин і виконання інших вимог, які гарантують можливість використання об'єкта за призначенням і нормального функціонування технологічного процесу, включаючи вимоги до жорсткості будівельних конструкцій і основ, тепло- і звукоізоляційних властивостей огороджень, їх герметичності, акустичних характеристик тощо;

- забезпечення можливості розвитку об'єкта (наприклад, добудови без підсилення наявних конструкцій або збільшення обсягів виробництва для

промислової будівлі) та його пристосування до технічних, економічних або соціальних умов, що змінюються;

- створення необхідного рівня зручностей і комфорту для користувачів та експлуатаційного персоналу, включаючи вимоги до кліматичного режиму в приміщеннях (повітрообмін, температура, вологість, рівень освітленості тощо), а також доступність для оглядів і ремонтів, можливість заміни і модернізації окремих елементів тощо;

-обмеження ступеня ризику шляхом виконання вимог до вогнестійкості, безвідмовності роботи захисних пристроїв, надійності систем і мереж життєзабезпечення, живучості будівельних конструкцій тощо.

У конкретних випадках цей перелік може бути уточненим і розширеним (наприклад, введенням додаткової умови до межі радіаційного фону від застосованих будівельних матеріалів і виробів).

Визначення категорії складності об’єкта будівництва згідно ДСТУ 8855:2019.

Відповідно до класифікації ДБН В.2.2-16:2019 за функціональним призначенням та характером використання споруда відноситься до культурно-розважально-оздоровчих.

Постійний обслуговуючий персонал становить 12 осіб. Кількість змін на добу – 3.

Розрахункова кількість людей, що постійно перебувають на об’єкті, визначається з використанням нормативних значень пропускної здатності відповідно до таблиці 11 ДБН В.2.2-13, ДБН В.2.2-16:2019. Відповідні дані наведені нижче у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3- Розрахункова кількість людей

| Види приміщень | Пропускна здатність |
|---|---|
| сауни і басейни | 12 |
| кафе | 40 |
| гостині номери | 25 |

Таким чином, враховуючи обслуговуючий персонал, кількість осіб, що постійно перебувають на об’єкті становить:

N1=77+12=89 особи.

Згідно ДСТУ 8855:2019 кількість осіб, які постійно перебувають на об’єкті N1=89 осіб, за кількістю осіб, які постійно перебувають на об’єкті, культурно-оздоровчого центру відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

Кількість осіб, які періодично перебувають у культурно-оздоровчому центрі дорівнює N2=160 осіб.

Відповідно до таблиці 1.4 за кількістю осіб, які періодично перебувають на об’єкті в цілому, відноситься до класу наслідків (відповідальності).

Кількість осіб, що перебувають зовні об’єкта при висоті будівлі 13 м розраховується за формулою (1.3):

$$N3=\alpha\times N1, \qquad (1.3)$$

α приймається 1,5 відповідно до таблиці 2 ДСТУ 8855:2019.

N3=1,5×89=134 осіб.

Відповідно культурно-оздоровчий центр відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

Збитки від руйнування та пошкодження основних фондів невиробничого призначення розраховуємо за формулою (1.4):

$$\Phi = c\sum_{i=1}^{n} P_i\left(1-\frac{1}{2}T_{ef}\times K_{a,i}\right) \qquad (1.4)$$

де $n$=1 – кількість основних фондів;

$c$=0,45 – коефіцієнт, що враховує відносну долю основних фондів;

$T_{ef}$ = 100 років – встановлений термін експлуатації, прийнятий відповідно до таблиці 2 ДБН В.1.2-14:2018;

$K_a$ =0,01 – коефіцієнт амортизаційних відрахувань;

Площа будівлі – 1939,236 м²

Вартість 1м$^2$ = 8221 грн.

$P_i$=1939,236 × 8221 = 15942,459 тис. гр.

Ф=0,45×15942,459 ×(1-50×0,01)= 3587,1 тис. грн.

Обсяг можливого економічного збитку у мінімальних заробітних платах складає:

3587,1 /1,378=2603,1м.р.з.п.

Враховуючи розмір можливого економічного збитку об'єкт відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2 .

Проектований об’єкт не розташований в охоронній зоні об’єктів культурної спадщини і не є об’єктом культурної спадщини.

Приймаємо, що відмова об’єкту не впливає на припинення роботи об’єктів транспорту, зв’язку, енергетики загальнодержавного, регіонального чи місцевого рівнів.

Висновок: Об’єкт відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

# 2 КОНСТРУКТИВНІ РІШЕНЯ. ФУНДАМЕНТИ

## 2.1. Характеристика об'єкту будівництва

Інженерно-геологічні умови майданчика будівництва

1.Майданчик будівництва знаходиться в Орджонікідзевском районі м. Запоріжжя поблизу Набережної магістралі. Запорізькою філією УкрНІІНТІЗ виконані інженерно-геологічні дослідження грунтів на цій ділянці.

Майданчик будівництва розташований в межах надпойменной тераси лівого берега р. Дніпро, складеного лесовими супісками з прослоями піску загальною потужністю до 2 м (без урахування потужності насипних грунтів). Ці грунти проявляють властивості просадчиків від власної ваги і зовнішнього навантаження при замочуванні. Тип грунтових умов по просадочности - перший. Вони підстилають непросадочними водонасиченими супіщано-суглинними грунтами з дресвой і гравієм потужністю 2...3 м, що переходять у водонасичену дресвяно-щебенистую зону кори вивітрювання гранитоидов.

Грунтові води залягають на глибині близько 3 м від денної поверхні, в межах передбачуваної ділянки будівництва спостерігається підтоплення території.

## 2.2 Характеристика конструктивних елементів

Будівля культурно-оздоровчого центру в районі Набережної магістралі в м. Запоріжжя передбачається звести поблизу магістралі уздовж р. Дніпро.

По архітектурно-будівельних кресленнях передпроектних опрацювань будівля має складну форму в плані із загальними розмірами 28,1х22, 2 м. Будівля триповерхова з горищем і без підвалу. Будівля має перекриття на відмітках +4,000

м, +7,300 м і +10,050 м. Висота горища в найбільш високій точці будівлі склала 3,05 м.

Конструктивне рішення - будівля з неповним каркасом із зовнішніми і внутрішніми стінами, що несуть, з цеглини і сталевими поперечними рамами, на які спирається монолітні залізобетонні перекриття по сталевих балках. Просторова жорсткість будівлі забезпечується спільною роботою жорстких дисків залізобетонних перекриттів і сталевих поперечних рам і стін, що несуть, з цеглини.

Фундаменти - проектом передбачені у вигляді системи перехресних балок з монолітних залізобетонних стрічок, що розташовуються по усьому плану будівлі. Глибина заставляння фундаментів складає - 1,85 м.

Стрічкові фундаменти мають розширену подушку перерізом ВхН=1000х300 мм. Перерізу стрічки складають: для зовнішніх стін ВхН=600х1400 мм, для внутрішніх стін - ВхН=400х1400 мм.

Виготовляються монолітні стрічкові фундаменти з бетону класу С20/15. Подовжня арматура стрічкових фундаментів прийнята із стержнів класу А400С, поперечна арматура - із стержнів класу А240С.

Поперечні рами за проектом прийняті сталевими. Встановлюються поперечні рами уздовж буквених осей будівлі з кроками 3,0 м; 3,6 м; 3,8 м і 4,0 м. Сполучення колон і ригелів рам між собою прийняті жорсткими. Сполучення кроквяних ферм з колонами рам за проектом прийнято шарнірними. Сполучення колон рам з фундаментами прийняті жорсткими.

Сполучення колон поперечних рам між собою з площини прийнято за допомогою сталевих балок монолітних плит перекриттів також у вигляді жорстких вузлів.

Колони поперечних рам за проектом прийняті з гнутозамкнутых зварних профілів прямокутного перерізу. Виготовляються колони з маловуглецевої сталі Вст3кп2.

Ригелі поперечних рам за проектом прийняті з балок двотаврових. Виготовляються ригелі рам з маловуглецевої сталі Вст3пс6.

Перекриття - за проектом прийняті з монолітної залізобетонної плити завтовшки 100 мм, опираемой на нижні пояси сталевих балок перекриття через незнімну опалубку із сталевого хвилястого листа.

Монолітна плита горищного перекриття будівлі має товщину 70 мм.

Виготовляється монолітна плита з бетону класу С25/20 і армується стержнями класу А400С в обох напрямах.

Сталеві балки перекриття за проектом прийняті з двутавров. Виготовляються балки перекриття з маловуглецевої сталі Вст3пс6.

Кроквяні ферми покриття за проектом прийняті з парних равнополочных куточків, які виготовляються з маловуглецевої сталі Вст3пс6. У фермах по осях В і Б є стійка з гнутозамкнутих зварних профілів квадратного перерізу.

Прогони покриття за проектом прийняті з двутавров. Виготовляються прогони з маловуглецевої сталі Вст3пс6 .

Зовнішні і внутрішні стіни - проектом передбачені з силікатної цеглини з об'ємною масою цеглини 1800 кгс/м3. Марка цеглини - 100, марка розчину - 75. Товщина зовнішніх стін складає 510 мм, внутрішніх стін - 380 мм .

Перегородки - за проектом мають товщину 100 мм і виконуються з гіпсокартону.

Покрівля - за проектом прийнята з металлочерепицы по дерев'яному обрешетуванню. Покрівля запроектована із зовнішнім водовідведенням.

### 2.3 Розрахунок системи «стрічковий фундамент - основа»

Для перевірки достатності здатності прийнятих розмірів конструкцій стрічкових фундаментів будівлі і підбору арматури, що несе, в елементах фундаментів виконаний розрахунок просторової моделі системи «Стрічковий фундамент - основа».

Для розрахунку використаний програмний комплекс ЛІРА, реалізовуючий метод кінцевих елементів.

Розрахункова просторова модель системи «Стрічковий фундамент - основа» представлена на рис. 2.1, розрахункова схема монолітного залізобетонного фундаменту з нумерацією вузлів і елементів - на рис. 2.2.

Монолітні залізобетонні стрічкові фундаменти будівлі моделювалися стержневими кінцевими елементами таврового перерізу з полицею внизу (висота - 1700 мм, ширина полиці - 1000 (1200) мм, ширина стінки - 600 мм для стрічок під зовнішні стіни і 400 мм - під внутрішні). Основа моделювалася просторовими кінцевими елементами, що пошарово моделюють грунти основи відповідно до інженерно-геологічного розрізу майданчика будівництва.

До конструкцій стрічкових фундаментів прикладалося навантаження, передбачене нормативними документами ДБН В. 1.2-2:2006. «Навантаження і дії. Норми проектування» : власна вага їх, навантаження від конструкцій сталевого каркаса, зовнішніх і внутрішніх стін, що несуть, перекриттів і покриття, а також короткочасні навантаження: корисне навантаження на перекриття, снігове і вітрове навантаження. Дії прикладалися до елементів фундаменту у вигляді приведених навантажень, отриманих за результатами статичних розрахунків рамних систем каркаса :

$P_1$ = 15,604+12,954+11,112=28,67 т

$P_2$ = 27,791+18,81+8,01 = 56,61 т

$P_3$ = 38,152+24,144+10,219=72,515 т

$P_4$ = 37,723+24,243+10,773 = 72,739 т

$P_5$ = 34,063+18,579+4,295 = 56,937 т

$P_6$ = 28,594+18,241+6,931 = 53,766 т

$P_7$ = 27,483+15,749+4,160=47,390 т

$P_8$ = 30,11+17,107+4,198 = 51,415 т

Власна вага стрічкових фундаментів і елементів основи прикладалася програмним комплексом автоматично за характеристиками перерізів елементів і физико-механическим параметрами грунтів, включених в розрахункову модель.

В результаті розрахунку отримана деформована схема будівлі і вертикальні зміщення (рис. 4.3), що склали для моделі максимальні 50,2 мм з урахуванням тієї, що можливої, що просіла водонасиченого грунту (категорія - перший тип грунтових умов по просадочности з сумарним значенням величини тієї, що просіла при природному тиску і замочуванні до 50 мм). Нерівномірність деформацій склала 33,8 мм. Крен будівлі при максимальній різниці вертикальних деформацій на довжині 21 м складає:

$$k_n = \frac{\Delta_{верт.}}{L_{пр}} = \frac{33{,}8}{21000} = 0.0016 < 0.004 = [k_n],$$

де $[k_n]$ - граничний крен для будівель із стінами з цеглини або бетонних блоків з арматурними або залізобетонними поясами при I категорії стану конструкцій будівлі.

За результатами статичного розрахунку визначені основні зусилля і розрахункові поєднання зусиль в основних елементах стрічкового фундаменту (рис. 2.4).

Для визначення необхідної площі перерізу робочої арматури використаний модуль ЛИР-АРМ програмного комплексу ЛІРА-Windows, в який була імпортована розрахункова модель (рис. 2.5). Обчислення робилися по розрахункових поєднаннях зусиль.

Розподіл необхідного армування у відсотках для симетричного і несиметричного варіантів розташування арматури представлено на рис. 2.1.

Необхідна площа перерізу робочої арматури в монолітних стрічкових фундаментах, отримана в результаті розрахунку програмним модулем ЛИР-АРМ програмного комплексу ЛІРА-Windows, представлена на рис. 2.1. Арматуру в підошві фундаменту слід розташовувати рівномірно по усій ширині з однаковим кроком.

Рисунок 2.1 - Розрахункова модель системи «Фундамент - основа»

а

Рисунок 2.2 - Розрахункова схема стрічкового фундаменту:
а - з нумерацією вузлів;

б

Рисунок 2.2 - Розрахункова схема стрічкового фундаменту:
б - з нумерацією елементів

Рисунок 2.3 - Вертикальні опади вузлів стрічкового фундаменту

а

б

Рисунок 2.4 - Зусилля в елементах фундаменту:

а – $M_y$, тм;

б – $Q_z$, т

Рисунок 2.5 - Розрахункова модель системи для підбору арматури

а

б

Рисунок 2.6 - Відсоток армування перерізів елементів стрічкового фундаменту :

а - симетричне армування;

б - несиметричне армування.

# 3 ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ БУДІВНИЦТВА БУДІВЛІ

## 3.1 Визначення кількості монтажних елементів і їх характеристика

У таблиці представлені об'єми, маси, кількість монтованих елементів на весь об'єм робіт.

Таблиця 3.1 –Тип і характеристика монтажних елементів

| № з/п | Найменування конструктивного елементу | Марка ел-та | Основні розміри | К-ть штук | Маса | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | одного ел-та, т | всього т |
| 1 | Зовнішні стіни (t=510мм) | | 250 х120х 65 | 132788 | 0,045 | 5975,46 |
| 2 | Внутрішні стіни (t=380мм) | | 250 х120х 65 | 42480 | 0,045 | 1911,6 |
| 3 | Внутрішні перегородки (t=100мм) | | 250 х120х 65 | 25680 | 0,045 | 1155,6 |
| 4 | Перемички | ПР-1 | 510 | 26 | 0,338 | 8,79 |
| 5 | Перемички | ПР-2 | 510 | 80 | 0,102 | 8,16 |
| 6 | Перемички | ПР-3 | 380 | 11 | 0,137 | 1,51 |
| 7 | Перемички | ПР-4 | 250 | 4 | 0,065 | 0,26 |
| 8 | Балконні плити | БП-1 | 8000х5000х100 | 2 | 9,6 | 19,2 |
| 9 | Сходові елементи | ЛМ-1 | 3500х1200 | 10 | 1,20 | 12,0 |
| 10 | Сходові елементи | ЛП-1 | 3980х70 | 10 | 2,55 | 25,5 |
| 11 | Плити перекриття | П-1 | 4000х1000х100 | 90 | 0,96 | 86,4 |
| 12 | Плити перекриття | П-2 | 3800х1000х100 | 46 | 0,912 | 41,95 |
| 13 | Плити перекриття | П-3 | 3600х1000х100 | 73 | 0,87 | 63,1 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | Плити перекриття | П-4 | 3000х1000х100 | 63 | 0,72 | 45,36 |
| 15 | Плити перекриття | П-5 | 2600х1000х100 | 9 | 0,63 | 5,62 |
| 16 | Плити перекриття | П-6 | 2000х1000х100 | 9 | 0,48 | 4,32 |
| 17 | Плити перекриття | П-7 | 1800х1000х100 | 7 | 0,43 | 3,03 |
| 18 | Плити перекриття | П-8 | 1600х1000х100 | 4 | 0,39 | 1,54 |

### 3.2 Визначення необхідних параметрів монтажних кранів

До монтажних параметрів відносяться:

Qm - монтажна маса;

Hk - максимальна висота підйому крюка;

Lk - виліт крюка;

Монтажну масу визначаємо як суму маси елементу, який монтується і маси монтажних пристосувань, які піднімають разом з елементом при його установці : стропи, траверси, крюки та ін. за формулою (3.1):

$$Q_m=Q_{эл}+q \qquad (3.1)$$

$Q_{эл}$ =9,6т - маса найбільш важкого елементу (монолітна балконна плита).

q =1,08 - загальна маса монтажних пристосувань встановлених на монтованому елементі до підйому.

$Q_m$=9,6+1,08=10,68т

Необхідна висота підйому крюка (3.2):

$$H_k=h_o+h_з+h_э+h_c, \qquad (3.2)$$

$h_o$=13,1м - висота від рівня розміщення монтажного крану до опори, на яку встановлений елемент.

$h_з$ =1м - висота підйому елементу над опорою.

$h_э$ = 0,1м - висота монтованого елементу.

$h_c$ =4,5 - висота захватного пристосування (строп 4х ветвевой).

$H_k$=13,1+1+0,1+4,5=18,7м

Виліт стріли (3.3):

$L=d+b_н$ (3.3)

$d=R_п+(0,7...1м)$ - відстань від осі обертання крану до будівлі.

$R_п=3м$ - радіус частини платформи, що виступає.

$d=3+0,7=3,7м$.

$b_н=19,3$ - ширина надземної частини будівлі з урахуванням елементів, що виступають.

$L=3,7+22,2=25,9м$

Приймаємо кран КБ-406, які мають наступні характеристики:

$Q_m=8-10т$;

$L=25м$; $H_k=14м$

### 3.3 Визначення розмірів і кількості монтажних захваток

Захватка - це частина будівлі, об'єми робіт по якій виконуються бригадою з певним ритмом, що забезпечує потокову організацію будівництва об'єкту в цілому.

В якості захватки приймаємо поверх будівлі. Розмір захватки 28100×22200мм, тому кран встановлюють з одного боку.

### 3.4 Калькуляції трудових витрат і заробітної плати

Таблиця 3.2 - Калькуляції трудових витрат і заробітної плати

| № | Найменування робіт | Од. вим. | Об'єм робіт | § і пункт ЕНиР | Норми часу на од. вим. | | Розцінка на одиницю грн. | Трудоємкість робіт Чол-год/Маш-год | Зарплата на весь об'єм робіт грн. | Склад ланки по нормах | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Чел-ч | Маш-ч | | | | Професія | Розряд | К-ть |
| 1 | Цегляна кладка стін t=510мм | 1м$^3$ | 331,9 | ГН 3-3.1. | 2,7 | - | 1-59 / - | 896,13 | 527-7 / - | Каменщик | 4 р.<br>3 р. | 3<br>3 |
| 2 | Цегляна кладка стін t=380мм | 1м$^3$ | 59,78 | ГН 3-3.1. | 2,4 | - | 1-33 / - | 143,5 | 79-5 / - | Каменщик | 4 р.<br>3 р. | 2<br>2 |
| 3 | Цегляна кладка стін t=100мм | 1м$^3$ | 64,2 | ГН 3-3.1. | 3,2 | - | 1-78 / - | 205,5 | 114-3 / - | Каменщик | 4 р.<br>3 р. | 2<br>2 |
| 4 | Укладання перемичок брусків | шт | 121 | 4-1-13 | 0,47 | 0,155 | 0-26,2 / 0-10,9 | 56,87 / 18,75 | 31-70 / 13-18 | Монтажник<br><br><br><br>Машиніст | 4 р.<br>3 р.<br>2 р.<br><br>5 р. | 1<br>1<br>1<br><br>1 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Установка колон | т | 10,1 | 4-1-4 | 3,7 | 0,37 | 2-17<br>0-26 | 37,37<br>3,737 | 27-27<br>3-3 | Монтажник<br>Машиніст | 5р.<br>4 р.<br>3 р.<br>2 р.<br>4 р. | 1<br>1<br>1<br>1<br>1 |
| 6 | Укладання балок перекриттів | т | 31 | 4-1-6 | 0,95 | 0,19 | 0-55,7<br>0-13,3 | 29,45<br>5,89 | 17-26<br>4-123 | Монтажник<br>Машиніст | 6р.<br>5р.<br>4 р.<br>3 р.<br>2 р.<br>5 р. | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 |
| 7 | Укладання прогонів | т | 11,3 | 4-1-6 | 1,1 | 0,22 | 0-64,5<br>0-15,4 | 12,43<br>2,486 | 140-46<br>28-09 | Монтажник<br>Машиніст | 5р.<br>4 р.<br>3 р.<br>2 р.<br>5 р. | 1<br>1<br>1<br>1<br>1 |
| 8 | Укладання ферм покриття | т | 130 | 4-1-6 | 3,7 | 0,74 | 2-34<br>0-51,9 | 481<br>96,2 | 304-2<br>67-47 | Монтажник<br>Машиніст | 6р.<br>5р.<br>4 р.<br>3 р.<br>2 р.<br>5 р. | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Укладання сходових маршів до 2,5 т | шт | 10 | 4-1-9 | 1,44 | 0,36 | 0-82,7<br>0-25,3 | 14,4<br>3,6 | 8-27<br>2-53 | Монтажник<br><br><br><br>Машиніст | 4 р.<br>3 р.<br>2 р.<br><br>5 р. | 2<br>1<br>1<br><br>1 |
| 10 | Укладання сходових майданчиків до 2,5 т | шт | 10 | 4-1-9 | 1,44 | 0,36 | 0-82,7<br>0-25,3 | 14,4<br>3,6 | 8-27<br>2-53 | Монтажник<br><br><br><br>Машиніст | 4 р.<br>3 р.<br>2 р.<br><br>5 р. | 2<br>1<br>1<br><br>1 |
| 11 | Укладання балконних плит | шт | 3 | 4-1-11 | 2,16 | 0,54 | 1-24<br>0-37,9 | 6,48<br>1,62 | 4-02<br>1-14 | Монтажник<br><br><br><br>Машиніст | 4 р.<br>3 р.<br>2 р.<br><br>5 р. | 2<br>1<br>1<br><br>1 |
| 12 | Укладання плит перекриття | шт | 301 | 4-1-7 | 1,2 | 0,3 | 0-66,8<br>0-21,1 | 361,2<br>90,3 | 201-07<br>63-5 | Монтажник<br><br><br><br>Машиніст | 4 р.<br>4 р.<br>2 р.<br><br>5 р. | 2<br>2<br>2<br><br>2 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Електрозварювання монтажних стиків | 10 м шва | 470 | 22-3 | 0,11 | - | 2-74 / - | 51,7 | 1287-8 / - | Зварювальник | 4 р. | 2 |
| 14 | Антикорозійне покриття зварних швів | 1 стик | 380 | 4-1-7б | 0,11 | - | 0-0,61 / - | 41,8 | 23-18 / - | Монтажник | 4 р.<br>3 р. | 1<br>1 |
| 15 | Заливка швів плит перекриття механічним способом | 100 м шва | 9,82 | 4-1-19 | 4,1 | - | 2-42 / - | 40,3 | 23-76 / - | Монтажник | 4 р.<br>3 р. | 1<br>1 |
| 16 | Ізоляція і герметизація швів (полиизобутиленовой мастикою) | 10 м шва | 94 | 4-1-20 | 1,4 | - | 0-82,6 / - | 131,6 | 77-64 / - | Монтажник | 4 р.<br>3 р. | 1<br>3 |
| | Разом | | | | | | | 2524,16 / 226,183 | 3264-64 / 371-726 | | | |

## 3.5 Технологічні розрахунки монтажу надземної частини будівлі

Таблиця 3.3 - Календарний графік на монтаж надземної частини будівлі

| № п/п | Найменування робіт | Обьем робіт | | ЕНиР | Норма часу | | Тр-ть робіт | склад ланки | Триваліс в днях | кіл-ть змін на добу |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | од. вим | К-ть | | люд-г | маш-г | люд-зм / маш-зм | | | |
| 1 | Цегляна кладка стін t=510мм | 1м3 | 331,9 | 3-3 | 2,7 | - | 896,13 / - | Каменщик 4р. - 3 3р. - 3 | 18 | 1 |
| 2 | Цегляна кладка стін t=380мм | 1м3 | 59,78 | 3-3 | 2,4 | - | 143,5 / - | Каменщик 4р. - 2 3р. -2 | 4 | 1 |
| 3 | Цегляна кладка стін t=100мм | 1м3 | 64,2 | 3-3 | 3,2 | - | 205,5 / - | Каменщик 4р. - 2 3р. - 2 | 6 | 1 |
| 4 | Укладання перемичок брусків | шт | 121 | 4-1-13 | 0,47 | 0,155 | 56,87 / 18,75 | Монтажник 4р., 3р., 2р. - 1 Машинист 5р. - 1 | 7 | 1 |
| 5 | Установка колон | т | 10,1 | 4-1-4 | 3,7 | 0,37 | 37,37 / 3,737 | Монтажник 5р.,4р., 3р., 2р. - 1 Машинист 4р. - 1 | 5 | 1 |
| 6 | Укладання балок перекриття | т | 31 | 4-1-6 | 0,95 | 0,19 | 29,45 / 5,89 | Монтажник 6р.-1, 5р.,4р., 3р., 2р. - 1 Машинист 4р. - 1 | 4 | 1 |
| 7 | Укладання прогонів | т | 11,3 | 4-1-6 | 1,1 | 0,2 | 12,46 / 2,486 | Монтажник 5р.,4р., 3р., 2р. - 1 Машинист 5р. - 1 | 2 | 1 |
| 8 | Установка ферм покриттів | т | 130 | 4-1-6 | 3,7 | 0,74 | 481 / 96,2 | Монтажник 5р.,4р., 3р., 2р. - 2 Машинист 5р. - 1 | 6 | 1 |
| 9 | Установка сходових маршів і укладання плит сход. клітини | шт. | 20 | 4-1-9 | 1,44 | 0,36 | 28,8 / 7,2 | Монтажник 4р.-2, 3р., 2р. - 1 Машинист 5р. - 1 | 1 | 1 |
| 10 | Установка балконних плит | шт. | 3 | 4-1-11 | 2,16 | 0,54 | 6,48 / 1,62 | Монтажник 4р.-2, 3р., 2р. - 1 Машинист 5р. - 1 | 1 | 1 |

Продовження таблиці. 3.3

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **11** | **Укладання плит перекриття** | **шт.** | **301** | **4-1-7** | **1,2** | **0,3** | **361,2 / 90,3** | **Монтажник 4р.-3, 2р. -2 Машинист 5р. - 2** | **6** | **1** |
| **12** | **Електрозварювання монтажних стиків** | **шт.** | **470** | **22-3** | **0,11** | **-** | **51,7 / -** | **Электро-сварщик 4р. - 2** | **3** | **1** |
| **13** | **Антикороз. покриття зварних з'єднань** | **10м шва** | **380** | **4-1-17б** | **0,11** | **-** | **41,8 / -** | **Монтажник 4р. - 1, 2р. - 1** | **3** | **1** |
| **14** | **Заливка швов плит перекрытия механічним способом** | **100м шва** | **9,82** | **4-1-19** | **4,1** | **-** | **40,3 / -** | **Монтажник 4р. - 1, 3р. - 1** | **3** | **1** |
| **15** | **Ізоляція і герметизація швів** | **10м шва** | **94** | **4-1-20** | **1,4** | **-** | **131,6 / -** | **Монтажник 4р. - 1, 3р. - 3** | **4** | **1** |
| | **Всього** | | | | | | **2524,16 / 226,183** | | **68** | |

## 3.6 Техніко-економічні показники

Трудомісткість:

загальна: 2524,16 чол-день

на 1 м: 4,05 чол-день

Вартість:

загальна: 3364,64 грн.

на одиницю об'єму : 0,41 грн.

Вироблення: на 1 чол-день 10,9 кв.м.

Витрати машино-зміни основних машин : 28 маш-зм.

Тривалість робіт : 68 днів.

## 3.7 Вибирання транспортних засобів, устаткування і інвентаря

Усі транспортні засоби діляться на дві групи:

1. загального призначення;
2. спеціальні.

На автомобілях загального призначення перевозять дрібні елементи і елементи які по своїх розмірах не виходять за межі кузова. На автомобілях спеціального призначення перевозять великогабаритні елементи, на панелевозах - панелі, стіни і т.д.

Так при монтажі будівлі ми використовуємо баштовий кран, то доцільно розвантажувати конструкції на приоб’єктному складі ним.

Для доставки на об'єкт панелей, плит перекриття і суміші розчину застосовуються наступні машини: панелевоз, плитовоз (ці машини на базі автомобіля КРАЗ, самоскид (ЗІЛ)).

### 3.8 Відомість монтажного устаткування, інвентаря

Таблиця 3.4 - Відомість монтажного устаткування, інвентарю

| № | Найменування | Марка або вид | Єдиний. ізм. | К-ть |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Кран вежа | КБ-60 | шт. | 1 |
| 2 | Панелевоз Q=23 т | КрАЗ | шт. | 1 |
| 3 | Напівпричіп Q=20 т | | шт. | 1 |
| 4 | Плитовоз Q=23 т | КрАЗ | шт. | 1 |
| 5 | Теодоліт | ТНБК1 | шт. | 1 |
| 6 | Нівелір | Н-3 | шт. | 1 |
| 7 | Строп четырехветвевой | | шт. | 2 |
| 8 | Траверси | | шт. | 2 |
| 9 | Вилкове захоплення | | шт. | 2 |
| 10 | Трансформатор зварювальний | СТШ-250 | шт. | 2 |
| 11 | Будка ізолювальника | | шт. | 1 |
| 12 | Струбщина | | шт. | 60 |
| 13 | Розчинонасос | | шт. | 1 |
| 14 | Монтажні пояси | | шт. | 10 |
| 15 | Вібратор | | шт. | 1 |
| 16 | Монтажний лом | | шт. | 4 |
| 17 | Рейка-схил | | шт. | 2 |
| 18 | Ящик для розчину | | шт. | 2 |
| 19 | Лопата | | шт. | 4 |
| 20 | Відро | | шт. | 5 |
| 21 | Бетонозмішувач | | шт. | 1 |
| 22 | Дрібний інструмент | | комплект | 4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 23 | Рівень будівельний | Вус-1-300 | шт. | 4 |
| 24 | Метр сталевий складаний | | шт. | 8 |
| 25 | Косинець сталевий складаний | | шт. | 5 |
| 26 | Кельми для бетонних і кам'яних робіт | | шт. | 4 |
| 27 | Рейка контрольна | | шт. | 2 |
| 28 | Загладжуюча машина, продуктивністю до 150 кв. м/ч | | шт. | 1 |
| 29 | Мітли | | шт. | 2 |
| 30 | Відра | | шт. | 4 |
| 31 | Сходи переставні | | шт. | 2 |
| 32 | Двоколісний візок | | шт. | 2 |
| 33 | Молоток сталевий | | шт. | 3 |
| 34 | Термометр технічний | | шт. | 1 |
| 40 | Схил | О-400 | шт. | 2 |
| 41 | Контрольна рейка | | шт. | 2 |
| 42 | Рулетка | РС-20 | шт. | 1 |
| 43 | Обгороджування | | шт. | 22 п.м. |
| 44 | Лопата розчину | | | |
| 45 | Комбінована кельма | | | |
| 46 | Молоток-кирочка | | | |
| 47 | Розшивання | | | |
| 48 | Порядовки | | | |
| 49 | Шнур - причалювання | | | |
| 50 | Причальні скоби | | | |
| 51 | Правила | | | |
| 52 | Косинець 500х700 | | | |

### 3.9 Вказівки до виконання робіт

Структура процесу і виконання цегляної кладки:

Процес цегляної кладки складається з наступних операцій: установки і перестановки порядовок і причалювання; подання і розкладки цеглини і розчину; кладки на кутах, примиканнях і перетинах стін маяків заввишки 4-5 рядів у вигляді рубежной штраби; укладання цеглини у верстові ряди і забутку; рубки і тесання цеглини і розшивання швів (при необхідності).

Порядовки встановлюють по нівеліру на усіх кутах, примиканнях і перетинах стін. Причалювання натягують між повзунками порядовок або причальними скобами і переміщають по ходу кладки вгору, пересуваючи повзунки або переставляючи скоби.

Для кладки зовнішнього верстового ряду цеглину розкладають на внутрішній половині конструкції, для внутрішнього верстового ряду - на зовнішній, а для забутки - на одній з верстових лав. Розкладку ведуть стопками по дві цеглини паралельно граням конструкції або під кутом до них для ложкового ряду і перпендикулярно до осі - для тичкового.

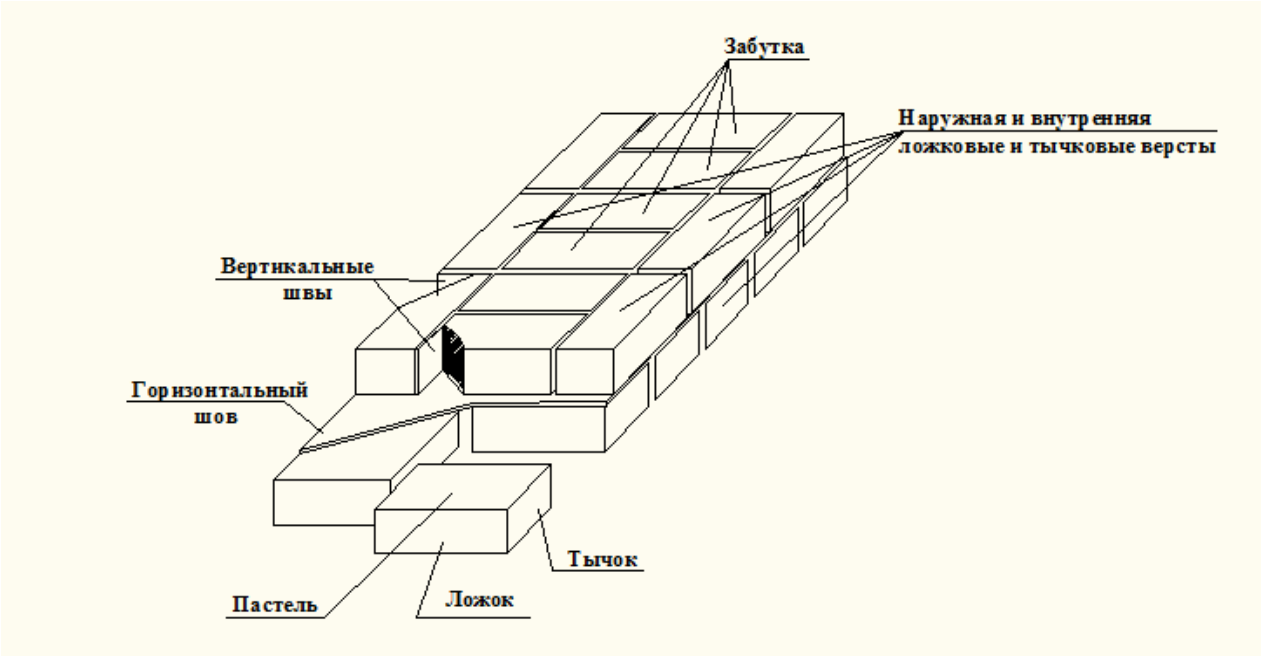



Рисунок 3.1 - Елементи цегляної кладки

Для перев'язки швів потрібно неполномірну цеглу (четвертки, половинки і трехчетверки). Заготовляють їх в час роботи: спочатку муляр вістрям молотка-кирочки або ребром комбінованої кельми насікає на двох протилежних площинах цеглини, потім різким ударом молотка-кирочки або кельми відколює намічену частину.

Шви, в першу чергу вертикальні, розшивають відразу ж після кладки чергових трьох-чотирьох рядів цеглини і очищають дрантям. Розшиті шви надають чіткий малюнок зовнішньої поверхні стіни.

Для монтажу конструкцій застосовують кран КБ-406.

1. До початку робіт необхідно перенести за допомогою теодоліта не перекриття і фундаменти основні осі будівлі.

2. Визначити нівеляцією монтажні горизонти в основі кожної конструкції, укласти дерев'яні або марки розчинів. Монтаж конструкцій наступного поверху починати після повної установки, вивіряння і ретельного закріплення стиків усіх елементів поверху, що пролягає нижче.

3. До укладання плит перекриття мають бути змонтовані усі конструкції поверху, проведений контроль якості монтажу. Плити перекриття монтувати в наступній послідовності: спочатку укладають в середині секції, далі ведуть укладання плит.

4. На початок монтажу вентиляційних блоків необхідно очистити від сміття і бруду місця монтажу.

5. При виробництві монтажних робіт при допомозі траверс і стропів має бути унеможливлена расстроповки і падіння монтованих конструкцій.

### 3.10 Контроль якості монтажних робіт

Контроль якості кам'яних робіт. По ходу зведення конструкцій бригадир або ланковий систематично контролюють прямолінійність стін і вертикальність

поверхонь і кутів кладки, горизонтальність рядів, правильність перев'язки і товщину швів, щоб оперативно усувати виявлені причини браку або відхилення від прийнятої технології.

Вертикальність поверхонь кладки, кутів і чвертей отворів перевіряють схилом не рідше за два рази на кожен метр висоти кладки. Відхилення від вертикалі поверхні і кутів кладки неповинне перевищувати

10 мм на один поверх і 30 мм на усю будівлю. Відхилення рядів кладки від горизонталі допускається не більше 20 мм на 10 м довжини стіни.

Горизонтальність рядів кладки і відповідність їх відміток проектним перевіряють нівеліром кілька разів по ходу кладки стіни кожного поверху. Крім того, не рідше за два рази на 1 м висоти положення рядів кладки перевіряють рівнем-правилом.

Товщину швів контролюють, періодично вимірюючи висоту п'яти-шести рядів кладки і обчислюючи середнє значення товщини шва.

Для забезпечення необхідної якості монтажних робіт використовують систему вхідного контролю, самоконтролю, операційного і приймального контролю.

Вхідний контроль здійснюють під час прийому конструкцій і деталей від постачальників на будівельному майданчику. На вигляд і розмірам усі вони повинні відповідати вимогам проекту і не повинні мати відхилень, що перевищують норматив, що допускаються.

Самоконтроль якості робіт виконують безпосередні виконавці при виробництві окремих операцій.

Операційний контроль якості робіт покладений на виробників робіт і майстрів із залученням геодезистів і представників будівельної лабораторії.

Приймальний контроль роблять виконроби і майстри, приймаючи у бригадирів виконані роботи і оцінюючи їх якість.

1. При прийманні конструкцій необхідно перевірити наступне: зовнішній вигляд конструкції, відповідність маркіровці, наявність паспорта,

геометричні розміри, правильність вантаження на транспортні засоби. При виявленні бракованих конструкцій необхідно запросити представника постачальника і скласти акт встановленої форми на браковану продукцію.

2. Необхідно забезпечити ведення післяопераційного контролю якості, результати якої необхідно фіксувати у виконавчій документації.

3. При монтажі збірних залізобетонних конструкцій мають бути дотримані допуски, вказані в нормативах.

# 4. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

## 4.1 Визначення кількості і характеристик монтажних елементів

Таблиця 4.1 - Визначення кількості і характеристик монтажних елементів

| № з/п | Найменування конструктивного елементу | Марка ел-та | Основні розміри | К-ть штук | Маса | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | одного ел-та, т | всього т |
| 1 | Зовнішні стіни (t=510мм) | | 250 х120х 65 | 132788 | 0,045 | 5975,46 |
| 2 | Внутрішні стіни (t=380мм) | | 250 х120х 65 | 42480 | 0,045 | 1911,6 |
| 3 | Внутрішні перегородки (t=100мм) | | 250 х120х 65 | 25680 | 0,045 | 1155,6 |
| 4 | Перемички | ПР-1 | 510 | 26 | 0,338 | 8,79 |
| 5 | Перемички | ПР-2 | 510 | 80 | 0,102 | 8,16 |
| 6 | Перемички | ПР-3 | 380 | 11 | 0,137 | 1,51 |
| 7 | Перемички | ПР-4 | 250 | 4 | 0,065 | 0,26 |
| 8 | Балконні плити | БП-1 | 8000х5000х100 | 2 | 9,6 | 19,2 |
| 9 | Сходові елементи | ЛМ-1 | 3500х1200 | 10 | 1,20 | 12,0 |
| 10 | Сходові елементи | ЛП-1 | 3980х70 | 10 | 2,55 | 25,5 |
| 11 | Плити перекриття | П-1 | 4000х1000х100 | 90 | 0,96 | 86,4 |
| 12 | Плити перекриття | П-2 | 3800х1000х100 | 46 | 0,912 | 41,95 |
| 13 | Плити перекриття | П-3 | 3600х1000х100 | 73 | 0,87 | 63,1 |
| 14 | Плити перекриття | П-4 | 3000х1000х100 | 63 | 0,72 | 45,36 |
| 15 | Плити перекриття | П-5 | 2600х1000х100 | 9 | 0,63 | 5,62 |
| 16 | Плити перекриття | П-6 | 2000х1000х100 | 9 | 0,48 | 4,32 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | Плити перекриття | П-7 | 1800х1000х100 | 7 | 0,43 | 3,03 |
| 18 | Плити перекриття | П-8 | 1600х1000х100 | 4 | 0,39 | 1,54 |

### 4.2 Рішення по технологічній послідовності виконання робіт

Проектований об'єкт складається з трьох поверхів. Кожен поверх приймаємо за захватку.

Площа об'єкту S=623,82м$^2$.

Розроблена наступна послідовність виконання робіт :

- підготовчий період;
- розробка грунту;
- облаштування введень;
- монтаж фундаментів;
- зведення надземної частини;
- заповнення отворів;
- облаштування покрівлі;
- обробні роботи;
- монтаж ліфтового устаткування;
- отмостка;
- здача об'єкту.

Підготовчий період території включає наступні роботи: корчування дерев і кущів, зрізка рослинного шару, облаштування тимчасових інженерних комунікацій (тимчасове водопостачання, електропостачання), розміщення тимчасових будівель і споруд. Основні механізми зайняті на виробництві робіт в підготовчий період:

Бульдозер SD16 - 2 шт.

Автомобілі бортові - 5 шт.

Корчівник МТЗ - 1 шт.

Розробка грунту здійснюється за допомогою екскаваторів ЭО-3533, обладнаних ковшом місткістю 0,5м$^3$. При цьому допускається недобір грунту 100 мм. Грунт, що залишився після механізованої розробки допрацьовується вручну без застосування механізованих інструментів.

Зворотна засипка і пошарове ущільнення грунту робиться після облаштування фундаментів. Основні механізми зайняті на виробництві земляних робіт :

Екскаватори ЭО-3533 - 2 шт.

Бульдозер SD16 - 2 шт.

Автомобілі бортові - 5 шт.

Причіпний каток ДУ-94 - 2 шт.

Зведення надземної частини містить 2 основні види робіт : кам'яні роботи (цегляні роботи), монтажні роботи (плити покриття, перекриття, сходові майданчики, марші, перемички).

Облаштування металевої покрівлі по обрешетуванню і облаштування обгороджувань і жолобів здійснюється паралельно з обробними роботами.

Обробні роботи включають роботи по заповненню віконних і дверних отворів, штукатурні роботи, облицювальні, і фарбувальні роботи, малярні роботи, облаштування підлоги.

Основні механізми для обробних робіт:

Штукатурна станція СШ-6/4 - 1 шт.

Малярна станція СО-155 - 1 шт.

Мозаїчно-шліфувальна машина З-17 - 2 шт.

Розчинонасос СО-49 - 1 шт.

Віброрейка ВР - 2 шт.

Застосування потокового методу дозволяє використати спеціалізовані бригади робітників заданого професійного складу.

### 4.3. Визначення об'ємів і трудомісткості робіт

Об'єми робіт на увесь період будівництва

Таблиця 4.2 - Об'єми робіт на увесь період будівництва

| Найменування робіт | Од. вим. | Ескіз і формула підрахунку | Об'єм робіт |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Розробка грунту в<br>- відвал<br>- з вантаженням | 1000м$^3$ | Sзд=22,2х28, 1=623,820 м$^2$<br>V=6523,820х1, 85=1154,067м$^3$ | 1,154<br>0,643 |
| 2.Зрізання недобору грунту | 1000м$^3$ | Vср=((22,2+28,1) ×2+10×4) ×1,85= 287,11м$^3$ | 0,287 |
| 3.Засипка котловану | 1000м$^3$ | Vзасип.=Vгр - Vф.к.- Vф.л.= =910 м$^3$ | 0,910 |
| 4.Гідроізоляція фундаментів горизонтальна, обклеювальна | 100м$^2$ | S=h×P×2=120 м$^2$ | 1,2 |
| 5.Гідроізоляція стін фундаментів | 100 м$^2$ | S=h×P×2=174 м$^2$ | 1,74 |
| 6.Кладка внутрішніх стін з цеглини | м$^3$ | V=Sстен×t=106,2 м$^3$ | 106,2 |
| 7.Кладка зовнішніх стін з цеглини | м$^3$ | V=Sстен×t=331,97 м$^3$ | 331,97 |
| 8.Кладка перегородок з цеглини | 100$^2$ | S=197,24м$^2$ | 0,197 |
| 9.Облаштування покрівлі | 100$^2$ | S=22,2×28,1-100,82=523,82м$^2$ | 0,523 |
| 10.Заповнення віконних отворів | 100$^2$ | Sокон =756 м$^2$ | 0,756 |
| 11.Заповнення дверних отворів | 100$^2$ | До 2м$^2$ S=168 м$^2$<br>Більше 3м$^2$ S=180 м$^2$ | 0,168<br>0,180 |
| 12.Ущільнення грунту | 100$^2$ | S=22,2×28,1=623,280 м$^2$ | 6,23 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| щебенем | | | |
| 13.Вирівнювання стель | $100^2$ | S=959 $м^2$ | 9,59 |
| 14.Вирівнювання стін | $100^2$ | S=Sн.с.+Sв.с.+Sпер .=2598$м^2$ | 25,98 |
| 15.Облаштування основи під тротуари | $100^2$ | S=(22,2+28,1) ×2×5+10×40+25×25+40×25= =2136 $м^2$ | 21,36 |
| 16.Улаштування бетонних плиткових тротуарів | $100^2$ | S=(22,2+28,1) ×2×5=502$м^2$ | 5,02 |
| 17.Облаштування асфальтобетонного покриття | $100^2$ | S=2174$м^2$ | 21,74 |

Визначення трудомісткості робіт

Трудомісткість робіт і потреба у будівельних машинах розраховані в кошторисі з використанням програми «АВК».

За даними кошторису складена картка-визначник робіт. При розрахунку тривалість робочого дня при п'ятиденному робочому тижні прийнята 8,2ч, для машин - 8 годин.

Потреба у будівельних машинах, механізмах і матеріалах

На основі вибраних способів проведення робіт можемо скласти відомість потреби в механізмах і засобах малої механізації і скласти графік їх використання на будівельному майданчику. Дані представлені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 - Потреба у будівельних машинах, механізмах і засобах малої механізації

| Машини і механізми | Кіл. шт. | Технічна характеристика | Встановлений. потужність двигуна, кВт (л.с.) | Терміни перебування на будівельному майданчику | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | початок | кінець |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Кран КБ-406 | 2 | Qm=10т;L=25м; | 75 | 18.03.09 | 30.05.09 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Hk=14м | | | |
| Штукатурна станція СШ-6/4 | 1 | П=4-6 $м^3$/год; Місткість бункера - 2,5$м^3$; | 10 | 3.06.09 | 29.06.09 |
| Малярна станція З-155 | 1 | П=50 $м^2$/год | 40 | 12.06.09 | 20.08.09 |
| Екскаватор ЭО-3533 | 2 | Вмістить. ковша - 0,5$м^3$; Глуб. копан. - 4,5 м Радіус копан. - 8,2 м | 75 | 18.03.09 | 25.03.09 |
| Розчинонасос З-49 | 1 | П=4 $м^3$/год | 4 | 21.03.09 | 11.06.09 |
| Мозаїчно-шліфувальна машина З-17 | 2 | П=43 $м^2$/год; Ширина обробки - 600 мм; Вага - 150 кг | 5,5 | 17.08.09 | 16.09.09 |
| Бульдозер SD16 | 2 | Об'єм відвала - 4,5 $м^3$ П=220 $м^3$/год | 160,97 | 15.10.08 | 27.11.08 |
| Причіпний каток ДУ-94 | 2 | Шир. уплот. смуги - 2000 мм;Робоча швидкість - 6км/год | 44 | 27.07.09 | 2.08.09 |
| Каток для ущільнення асфальтобетонної суміші МС-99 | 2 | Вага - 10500 кг; Шир. уплот. смуги - 1700 мм; Двигун - Д-243 | 77 | 31.08.09 | 23.09.09 |
| Електро-зварювальний апарат BEN 250 | 2 | Діаметр електроду - 2-6 мм; Вага - 34 кг | 12,3 | 12.07.08 | 1.08.09 |
| Віброрейка ВР | 2 | Аллюмин. профіль 100х40х4 мм | 4 | 24.04.09 | 01.09.09 |
| Пістолет забарвлення | 4 | Вага - 651 г; Розмір дюзы - 1,3 мм | 0,6 | 11.06.09 | 11.09.09 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Корчівник МТЗ | 1 | Баз. тракт. - Т-150К | 81 | 1.03.09 | 18.03.09 |

### 4.4 Проектування будівельного генерального плану об'єкту

Розрахунок потреби в транспортних засобах

Кількість машин, які потрібні для перевезення певного виду вантажу автотранспортом, знаходимо за формулою (4.1):

$$M = \frac{Q_{сут}}{q_{сут}} \quad (4.1)$$

де $Q_{сут}$ - добовий вантажопотік цього виду вантажу, т (4.2)

$$Q_{сут} = \frac{Q_p}{q_p} \quad (4.2)$$

де $Q_р$ - сумарна кількість цього виду вантажу, який необхідно перевезти за розрахунковий період;

$T_р$ - тривалість розрахункового періоду споживання цього виду вантажу, дн.

$q_{сут}$ - кількість вантажу, яка перевозиться транспортом за добу, т (4.3).

$$q_{сут} = \frac{q_ф \times T_m \times k_t}{t_c} \quad (4.3)$$

де $q_ф$ - фактична маса вантажу, який перевозять на набраного вигляду транспорту (перевантаження не більше 5%), т;

$T_М$ - тривалість розрахункового періоду робіт транспортного засобу упродовж зміни (7,5ч);

$К_Т$ - коефіцієнт змінності роботи транспортних засобів (1-2);

$t_Ц$ - тривалість циклу транспортного засобу, год (4.4).

$$t_ц = t_п + \frac{2l}{V} + t \quad (4.4)$$

де $t_П$ - тривалість вантаження і розвантаження транспортного засобу;

l - відстань перевезення вантажу в один кінець, км;

V - середня швидкість руху транспортного засобу, км/год.;

t - тривалість маневрів транспортного механізму при вантаженні і розвантаженні (0,02-0,05 год.), год.

Необхідну кількість днів на перевезення цього виду вантажу визначаємо за формулою (4.5):

$$T_n = \frac{Q_p}{M \times q_{сут}} \quad (4.5)$$

Розрахунок виконуємо у вигляді таблиці 4.4.

Тимчасові будівлі і споруди на будівельному майданчику

Проектування тимчасових будівель і споруд рекомендується виконувати в такій послідовності:

- визначити розрахункову кількість працівників, ІТР і службовців;

- визначити номенклатуру необхідних площ і кількості відповідних видів тимчасових будівель і споруд;

- вибрати тип і конструкцію тимчасових будівель і споруд;

- скласти список титульних і не титульних тимчасових будівель і споруд, які розташовуються на будівельному майданчику.

Розрахункову кількість працівників приймаємо відповідно до графіку руху робітників по найбільш завантаженій зміні:

$N_{max}$=52 чол.

| | Робітники | ІТР | Службовці | МОН |
|---|---|---|---|---|
| % | 84,5 | 11 | 3,2 | 1,3 |
| чол. | 44 | 4 | 3 | 1 |

Відомість розрахунку тимчасових будівель і споруд приведена у таблиці 4.5.

Таблиця 4.4 - Потреба в транспортних засобах

| № з/п | Найменування вантажу | Од. вим | К-ть вантажу, який необхідно перевезти $Q_Р$ | Продовжить. расчетн. періоду $Т_Р$ | Добовий грузопотік Qсут, т | Фактична маса вантажу, перевезений. на цьому транспорті $q_{фак}$, т | Продовжить. циклу tц | Кількість вантажу, який перевозиться за добу $q_{сут}$ | К-ть одиниць транспорту М, шт. | К-ть днів для перевезення Т, дн. | Найменування транспорту | Вантажопідйомність т |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 | Рулонний матеріал | $\frac{м^2}{т}$ | 152/ 0,3 | 7 | 0,043 | 2 | 1,12 | 13,4 | 1 | 0,3 | ГАЗ-51А V=70км/ч | 2,5 |
| 2 | Цеглина | $\frac{тыс. шт}{т}$ | 200,948/ 703,3 | 26 | 27,05 | 3,9 | 0,93 | 31,45 | 1 | 0,8 | ЗИЛ-164 V=90км/ч | 6 |
| 3 | Плити перекриття | $\frac{шт}{т}$ | 645/ 214,32 | 6 | 35,72 | 16,2 | 2,79 | 43,54 | 1 | 1 | МАЗ-504-В V=85км/ч | 16 |
| 4 | Віконні блоки | $\frac{м^2}{т}$ | 756/ 7,5 | 7 | 1,07 | 0,48 | 0,97 | 3,7 | 1 | 0,4 | УАЗ-415Д V=95км/ч | 0,8 |

Таблиця 4.5 - Відомість розрахунку тимчасових будівель і споруд

| № з/п | Будівлі і споруди | Розрахункове к-ть працюючих чол. | Норма площі на чол. | Розрахункова площа $м^2$ | Шифр і розмір типового проекту | Корисна площа $м^2$ | Тип будівлі | К-ть будівель |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| I | Адміністративні | | | | | | | |
| 1 | Контора майстра | 4 | 4 | 16 | 420-04-38 6х2, 7х2, 6 | 14,45 | К | 2 |
| 2 | Диспетчерська | 2 | 7 | 14 | 420-01-12 9х2, 7х2, 6 | 22 | П | 1 |
| 3 | Прохідна | 2 | 4 | 8 | 420-04-44 6х2, 7х2, 7 | 14,45 | К | 1 |
| II | Складські | | | | | | | |
| 1 | Склад, що опалюється | - | - | - | 420-09-16 12х9х3, 92 | 70,4 | С | |
| 2 | Камора матеріальна | - | - | - | 420-04-31 6х6, 9х2, 68 | 37,4 | К | |
| 3 | Камора інструментальна | - | - | - | 420-04-40 6х2, 7х2, 68 | 14,45 | К | |
| III | Виробничі | | | | | | | |
| 4 | Штукатурна станція | - | - | - | ПРШС-1М 3,85х2, 21х2, 4 | 8,45 | П | |
| 5 | Малярна станція | - | - | - | ПМС 4,25х2, 5х2, 57 | 10,6 | П | |
| IV | Санітарно-побутові | | | | | | | |
| 1 | Санвузол | | | | | | | |
| | М | 31 | 0,07 | 5,11 | 420-04-23 6х2, 7х2, 6 | 14,45 | К | 1 |
| | Ж | 21 | 0,14 | | | | | |
| 2 | Гардероб з умивальником | | | | | | | |
| | на 9 чел. | 18 | 0,9 | 16,2 | 420-04-21 | 14,40 | К | 2 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | на 7 чел. | 26 | | 23,4 | 6х2, 7х2, 6 | | | 2 |
| 3 | Душова | 13 | 0,82 | 10,66 | 420-01-… | 22 | П | 1 |

Організація складського господарства на будівельному майданчику

Максимальну добову потребу в матеріальних ресурсах цього виду монтажу обчислюємо за формулою (4.6):

$$Q_{сут} = Q_р \times k_1 \times k_2 / T_р \quad (4.6)$$

де $Q_р$ - кількість матеріальних ресурсів, необхідних для виконання заданого об'єму робіт упродовж розрахункового періоду.

К1 - коефіцієнт нерівномірності прибуття матеріальних ресурсів на склади; для автотранспорту - 1,4;

К2 - коефіцієнт нерівномірності споживання матеріальних ресурсів, К2=1,3-1,5

$T_р$ - тривалість розрахункового періоду

Норму запасу матеріальних ресурсів певного виду на складі в днях приймають залежно від виду транспорту і дальності перевезень.

Прийнятий запас матеріальних ресурсів на складі в натуральних показниках визначуваний за формулою (4.7):

$$Q_{скл} = Q_{сут} \times n \quad (4.7)$$

де n - норма запасу матеріальних ресурсів цього виду на складі, дн.

Прийнятий запас має бути мінімальним, але таким, щоб забезпечити безперебійне і в необхідних кількостях постачання матеріальних ресурсів.

Корисну площу складу без проходів і проїздів визначаємо за формулою (4.8):

$$S_{пол} = Q_{скл} / q_{скл} \quad (4.8)$$

де $q_{скл}$ - норма складування матеріальних ресурсів цього виду, тобто кількість матеріалів, конструкцій і деталей, які укладаються на 1 $м^2$ корисної площі складу.

Норма складування залежить від виду матеріалу, способу виробництва навантажувально-розвантажувальних робіт, а також від типів конструкції складу.

Загальну корисну площу з урахуванням необхідних проходів, місць сортування визначаємо за формулою (4.9):

$$S_{общ} = S_{пол}/k \quad (4.9)$$

де $К_{ск}$ - коефіцієнт використання складської площі (для закритих не утеплених складів приймають рівним 0,5-0,7, для відкритих складів - 0,4-0,7, для навісів - 0,5-0,6).

Тип складу вибираємо залежно від часу використання його на одному будівельному майданчику. Розміщення тимчасових складів на будгенплані робимо з урахуванням під'їзних доріг і під'їздів від основних транспортних магістралей до місць приймання і розвантаження матеріальних ресурсів.

Усі склади розміщуємо від краю дороги на менше ніж на 0,5м.

Розрахунок площі складів

Таблиця 4.6 - Розрахунок площі складів

| № з/п | Найменування матеріалу | Од. вим. | К-ть матеріалів на увесь період стр-ва, $Q_р$ | Період виконання робіт $T_р$ дн | Добова потреба матеріалів, $Q_{сут}$ | Норма запасу, n дн. | Запас матеріалів на складі $Q_{зап}$ | Норма склади р. $q_{скл}$ | Корисна площа складу $S_{скл}$ | Коэф. использ. складу К | Общ. площа складу $S_{общ}$ | Спосіб зберігання | Шифр і розміри | Тип конструкції складу |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | Колони | м3/т | 25,25/10,1 | 5 | 9,2/3,6 | 10 | 92/36 | 0,8 | 115/45 | 0,6 | 69/27 | Відкритий | | К |
| 2 | Блоки дверні | м2 | 348,15 | 7 | 90,51 | 10 | 905,1 | 44 | 20,6 | 0,6 | 26,4 | Навіс | 6,0х6, 9х2, 68 420-04-31 | К |
| 3 | Лінолеум | м2 | 265 | 7 | 68,9 | 9 | 620,1 | 90 | 6,89 | 0,6 | 54 | | | К |
| 4 | Плитка керамічна | м2 | 773,1 | 14 | 100,5 | 10 | 1005 | 79 | 12,7 | 0,6 | 47,4 | | | К |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Плити теплоізоляційні | м3 | 30,4 | 26 | 2,13 | 8 | 17,04 | 0,1 | 170,4 | 0,6 | 102,24 | | | К |
| 6 | Руберойд | м2 | 152 | 7 | 39,52 | 11 | 434,72 | 310 | 1,4 | 0,6 | 0,84 | | | К |
| 7 | Цеглина | тыс шт | 200,948 | 26 | 14,1 | 7 | 98,7 | 0,7 | 141 | 0,6 | 84,6 | Закритий | 12,0х7, 0х4, 8 420-06-34 | К |
| 8 | Панелі перекриття | м2 | 1290 | 6 | 391,3 | 9 | 3521,7 | 0,8 | 4402,1 | 0,6 | 0,48 | | | К |
| 9 | Щебінь | м3 | 1440 | 29 | 90,4 | 10 | 904 | 1,5 | 602,6 | 0,6 | 0,9 | | | К |

Тимчасове водопостачання будівельного майданчика

Вода для будівельного майданчика потрібна для виробничих, господарчо-побутових потреб, а також на випадок гасіння пожежі.

Загальний максимальний час споживання води $Q_{общ}$ на виробничі і господарчо-побутові потреби розраховується підсумовуванням витрат води по окремих споживачах, $м^3$/година (4.10):

$$Q_{заг} = Q_1 + Q_2 + Q_3 \ \ м^3 / час \qquad (4.10)$$

Розрахунковий годинник витрат води знаходить для кожного споживача окремо.

*А. Витрати води на виробничі потреби* (відповідно для I -й, II -й, III -ої стадії будівництва) (4.11):

$$Q_1 = K_1 \frac{q_1 \times n_1 \times K_1}{t_1 \times 3600} \quad м^3 / час \qquad (4.11)$$

*Витрати води на господарчо-побутові потреби* (4.12):

$$Q_2 = K_2 \frac{q_2 \times n_2 \times K_2}{t_1 \times 3600} + \frac{q_2 \times n_2}{t_2} \quad м^3 / час \qquad (4.12)$$

Враховуючи, що під час пожежі споживання води на виробничі і господарські потреби різко скорочується або повністю зупиняється, розрахункову потребу води необхідно розраховувати (4.14, 4.15):

$$Q_{расч} = Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{душ} \qquad (4.13)$$

або

$$Q_{расч} = Q_{пож} + 0{,}5Q_{общ} \qquad (4.14)$$

За основу приймаємо ту величину, яка виявиться найбільшою.

Джерелом водопостачання вибираємо діючий водопровід, розміщений поблизу будівництва.

Споживання води представляємо у вигляді таблиці 4.7.

Таблиця 4.7 - Розрахунок потреб води на будівельному майданчику

| № п\п | Види споживачів води | Од. вим. | Добовий об'єм | Питомі витрати води, л | Коеф. неравномерности | Витрати води $м^3$/година |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| I | Виробничі потреби I стадія (нульовий цикл) | | | | | |
| 1 | Робота екскаватора | маш/год | 1 | 12 | 1,5 | 0,0022 |
| 2 | Заправка екскаватора | маш/год | 1 | 100 | 1,5 | 0,0183 |
| 3 | Вантажні автомобілі | маш/год | 5 | 550 | 1,5 | 0,503 |
| 4 | Компресорні станції | $м^3$ повітря | 2 | 7 | 1,1 | 0,00188 |
| | | | | | Всього | 0,5235 |
| II | Виробничі потреби II стадія (надземна частина) | | | | | |
| 1 | Кладка цеглини | тис. шт. | 200,948 | 140 | 1,5 | 5,27 |
| 2 | Полив ущільнюваного щебеня | $м^2$ | 623 | 8 | 1,25 | 0,778 |
| | | | | | Всього | 6,048 |

| III | Виробничі потреби III стадія (обробні роботи) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Облаштування бетонної підлоги | $м^2$ | 153,76 | 27 | 1,5 | 0,7594 |
| 2 | Штукатурні роботи | $м^2$ | 279,16 | 7 | 1,5 | 0,3575 |
| 3 | Малярні роботи | $м^2$ | 277,05 | 0,8 | 1,5 | 0,0405 |
| 4 | Облаштування покрівлі з руберойду | $м^2$ | 106,55 | 8 | 1,5 | 0,1559 |
| | | | | | Всього | 1,3133 |
| IV | Санітарно-побутові потреби | | | | | |
| 1 | Хозяйско-питевые нужди | 1 чол. | 52 | 23 | 2 | 0,29 |
| 2 | Душові установки | 1 чол. | 13 | 35 | 1 | 0,513 |
| | | | | | Всього | 0,743 |
| V | Протипожежні потреби | | | | | |
| 1 | Площа будівельної | га | | 10 | - | 36 |

$Q_{общ}$=6,048+0,29+0,513=6,851 $м^3$/год

$Q_{расч}$=36+0,5·6,851=39,4 $м^3$/год

За даними витрат води визначуваний діаметр труби :

D = √ (4*Qрасч)/р*V*3600 = (4*39.4)/3,14*1.3*3600 = 0,1м = 100 мм

де V - швидкість води в трубах, 0,8-1,5 м/с;

D - діаметр труби, м.

В результаті розрахунків, приймаємо труби сталеві по ДСТУ 8732-70, d=100мм.

Тимчасове забезпечення будівельного майданчика електроенергією

Тимчасове забезпечення будівельного майданчика електроенергією розраховується для випадків максимального споживання електроенергії одночасно усіма споживачами на певному проміжку часу (доби) (4.16):

$$P = \frac{1,1}{cos\varphi}\left(K_1 \sum P_1 + K_2 \sum P_2 + K_3 \sum P_3 + K_4 \sum P_4\right) \quad (4.15)$$

де Р - необхідна потужність трансформатора або електроустановки, кВА;

1,1 – коефіцієнт, який враховує втрати потужності в мережі;

$P_{пр}$ - необхідна потужність на виробничі потреби, тобто силова потужність будівельних машин або установок, кВт;

$P_{вн.осв.}$ - необхідна потужність для внутрішнього освітлення приміщень, яка визначається по добовій потужності на 1 м2 площі приміщення, кВт;

$P_{н.осв.}$ - необхідна потужність для зовнішнього освітлення, яка приймається на 1 $м^2$ площі території будівництва і на 1 км дороги, кВт;

$К_1$ - $К_4$ - коефіцієнти, які залежать від кількості споживачів.

Розрахунок необхідних потужностей електроенергії для різного роду споживачів зводимо в таблицю 8 для кожної стадії будівництва об'єкту.

Потужність трансформатора :

Р=1,1·(136,3+0,973+5,43+7,0106)=1,1·149,81=164,8 кВт

Вибираємо трансформатор зовнішньої установки ТМ180/6 з номінальною потужністю 180 кВт, масою 1,28 кг

Таблиця 4.8 - Потреби в електроенергії за споживачами

| № з/п | Споживач | Од. вим. | К-ть | Норма на одиницю установл. потужності, кВт | Коеф. потребн К | Коэф. мощ., cos φ | Загальні витрати електроэн., кВт |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| I | Виробничі потреби | | | | | | |
| 1 | Кран КБ-406 | шт. | 1 | 57 | 0,3 | 0,5 | 34,2 |
| 2 | Розчинонасос З-49 | шт. | 1 | 2,2 | 0,6 | 0,7 | 1,886 |
| 3 | Віброзанурювач | шт. | 1 | 40 | 0,1 | 0,4 | 10 |
| 4 | Віброрейка ВР | шт. | 2 | 4 | 0,1 | 0,4 | 2 |
| 5 | Машина для подання мастик на покрівлю СО-100А | шт. | 1 | 60 | 0,6 | 0,7 | 51,429 |
| 6 | Электро-сварочный апарат BEN 250 | шт. | 3 | 12,3 | 0,35 | 0,4 | 32,288 |
| 7 | Електроінструмент | шт. | 4 | 0,6 | 0,1 | 0,4 | 0,6 |
| 8 | Електрокалорифер ВНИИОМС | шт. | 1 | 15,6 | 0,1 | 0,4 | 3,9 |
| | | | | | | Всього | 136,3 |
| II | Обробні потреби | | | | | | |
| 1 | Штукатурна станція СШ-6/4 | шт. | 1 | 10 | 0,1 | 0,4 | 2,5 |
| 2 | Малярна станція З-155 | шт. | 1 | 40 | 0,1 | 0,4 | 10 |
| 4 | Мозаїчно-шліфувальна | шт. | 1 | 5,5 | 0,1 | 0,4 | 1,375 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | машина З-17 | | | | | | |
| | | | | | | Всього | 13,875 |
| III | Освітлення: | | | | | | |
| | Внутрішнє освітлення | | | | | | |
| 1 | Побутові | м2 | 58,1 | 0,012 | 0,8 | 1 | 0,558 |
| 2 | Адміністративні | м2 | 38 | 0,015 | 0,3 | 0,65 | 0,263 |
| 3 | Матеріальні склади | м2 | 37,4 | 0,007 | 0,35 | 1 | 0,092 |
| 4 | Територія будівлі, яка зводиться | м2 | 623,82 | 0,00012 | 0,8 | 1 | 0,06 |
| | | | | | | Всього | 0,973 |
| | Зовнішнє освітлення | | | | | | |
| 1 | Майданчик кам'яних і монтажних робіт | 100м2 | 6,23 | 0,08 | 1 | 1 | 3,8785 |
| 3 | Освітлення території будівництва | 100м2 | 6,23 | 0,015 | 1 | 1 | 0,7272 |
| 4 | Внутрішньомайданчикові дороги | 1 км | 0,207 | 4 | 1 | 1 | 0.828 |
| | | | | | | Всього | 5,43 |
| IV | Аварійне освітлення | | | | | | |
| 1 | Аварійне освітлення | 100 м | 1,38 | 0,37 | 1 | 1 | 0,5106 |
| 2 | Прожекторы | шт. | 13 | 0,5 | 1 | 1 | 6,5 |
| | | | | | | Всього | 7,0106 |

## 4.5 Техніко-економічні показники

| № з/п | Найменування показника | Од. вим. | Позначення | Величина показника |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Тривалість будівництва об'єкту | дн./міс. | Ткр | 205/7 |
| 2 | Трудові загальнобудівельні витрати | чол. год. | $Q_{бмр}$ | 108309,9 |
| 3 | Витрати праці на 1 м3 будівлі | чол. дн. | q | 0,11 |
| 4 | Денне вироблення на одного працюючого | грн. | $B=C_{смр}/Q_{смр}$ | 21023,6 |
| 5 | Коефіцієнт використання робітників по кількості | - | $К = \frac{N_{max}}{N_{ср}}$ | 1,51 |
| 6 | Показники будгенплану і будівельного господарства : | | | |
| 6.1 | Довжина: | | L | |
| | - тимчасових доріг | км | | 0,207 |
| | - обгороджування | м | | 359 |
| | - інженерних комунікацій: | км | | 0,5486 |
| | • водопровід | км | | 0,0896 |
| | • каналізація | км | | 0,047 |
| | • електромережі | км | | 0,412 |
| 6.2 | Площа забудованої території | 100 $м^2$ | $S_{застр}$ | 6,238 |
| 6.3 | Площа будмайданчика | 100 $м^2$ | $S_{общ}$ | 11,34 |
| 6.4 | Коефіцієнт використання території будівництва | % | $К_{тер} = \frac{S_{застр}}{S_{общ}}$ | 55 |

## 5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Для оцінки проекту з економічної точки зору користуємося системою основних техніко-економічних показників:

1. Кошторисна вартість будівництва культурно-оздоровчого центру

| | | |
|---|---|---|
| в т. ч. кошторисна вартість БМР | 801176,984 | тис. грн. |

2. Кошторисна вартість 1 м3 культурно-оздоровчого центру, тис. грн.

Суд=Ссм/ V — 28860,221 грн.

де Ссм - кошторисна вартість будівлі, тис. грн.;

V - об'єм будівлі, м3

3. Кошторисна вартість 1 м2 культурно-оздоровчого центру , тис. грн.

Суд=Ссм/ S — 37239,774 грн.

де Ссм - кошторисна вартість будівлі, тис. грн.;

S - площа будівлі, м2.

4. Загальні трудові витрати будівництва Культурно-оздоровчого центру

9001,593 тис. люд-год

5. Продуктивність на 1 люд-дн., грн.

В=Ссм/Q — 21023,6

де Ссм - кошторисна вартість, тис. грн.;

Q - загальні трудові витрати будівництва, люд-дн.

6. Ступінь охоплення механізації будівельно-монтажних робіт

Км=См/Ссм — 0,221015

де См - вартість робіт, які виконуються машинами і механізмами тис. грн.;

Вкв - загальна вартість будівельно-монтажних робіт, тис. грн.

7. Ступінь зборності (індустріалізації) будівництва

Ксб=Ссб/Ссм — 0,087511

**Форма № 4**

Будова Культурно-оздоровчий центр в м. Запоріжжя

Шифр проекту - 01

**Локальний кошторис № 2-1-1**

**на Об'єкт**

**Культурно-оздоровчий центр**

Основа:

креслення (специфікації ) №

| | | |
|---|---|---|
| Кошторисна вартість | 801176,984 | тис. грн. |
| Кошторисна трудомісткість | 9001,593 | тис.люд.-год. |
| Кошторисна заробітна плата | 20060,847 | тис. грн. |
| Середній розряд робіт | 4,2 | розряд |

Складений в поточних цінах станом на “16 квітень” 2025 р.

| № п/п | Шифр і номер позиції нормативу | Найменування робіт і витрат, одиниця виміру | Кіль-кість | Вартість одиниці, грн. | | Загальна вартість, грн. | | | Витрати труда робітників, люд.-год. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | всього | експлуа-тації машин | всього | заробіт-ної плати | експлуа-тації машин | не зайнятих обслуго-вуваням машин | |
| | | | | заробіт-ної плати | в тому числі за-робітної плати | | | в тому числі за-робітної плати | тих, що обслуговують машини | |
| | | | | | | | | | на одиницю | всього |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | | **Розділ 1. Земляні роботи** | | | | | | | | |
| 1 | Е1-10-1 | Розроблення грунту у відвал екскаваторами "драглайн" одноковшовими електричними крокуючими з ковшом місткістю 15 м3, група грунтів 1<br>1000м3 | 1,154 | 4334,65<br>53,42 | 4281,23<br>970,41 | 5002 | 62 | 4940<br>1120 | 2,62<br>42,16 | 3<br>49 |
| 2 | Е1-15-1 | Розроблення грунту з навантаженням на | 0,644 | 2345,42 | 2269,05 | 1510 | 47 | 1461 | 3,57 | 2 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими електричними кар'єрними з ковшом місткістю 8 [6,3-10] м3, група грунтів 1<br>1000м3 | | 72,79 | 697,61 | | | 449 | 27,57 | 18 |
| 3 | Е1-38-1 | Зрізування недобору грунту у виїмках, група грунтів 1<br>1000м3 | 0,287 | 22928,85<br>11030,94 | 11851,10<br>2975,24 | 6581 | 3166 | 3401<br>854 | 630,70<br>116,24 | 181<br>33 |
| 4 | Е1-71-1 | Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 303 кВт [410 к.с.] з переміщенням грунту до 5 м, група грунтів 1<br>1000м3 | 0,91 | 1253,88<br>-- | 1253,88<br>147,78 | 1141 | - | 1141<br>134 | -<br>5,95 | -<br>5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 5 | Е1-130-1 | Ущільнення грунту причіпними котками на пневмоколісному ходу масою 25 т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 25 см<br>1000м3 | 0,574 | 3740,32<br>-- | 3740,32<br>984,97 | 2147 | - | 2147<br>565 | -<br>36,42 | -<br>21 |
| | | Разом прямі витрати по розділу 1, грн. | | | | 16381 | 3275 | 13090<br>3122 | | 186<br>126 |
| | | в тому числі: | | | | | | | | |
| | | вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | 16 | | | | |
| | | всього заробітна плата, грн. | | | | 6397 | | | | |
| | | Загальновиробничі витрати, грн. | | | | 4638 | | | | |
| | | трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. | | | | 31 | | | | |
| | | заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. | | | | 991 | | | | |
| | | **Всього по розділу 1, грн.** | | | | **21019** | | | | |
| | | **Розділ 2. Фундаменти** | | | | | | | | |
| 6 | Е6-1-2 | Улаштування бетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м3<br>100м3 | 0,413 | 78047,74<br>11823,43 | 2807,32<br>929,81 | 32234 | 4883 | 1159<br>384 | 639,45<br>36,96 | 264<br>15 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Е7-1-6 | Укладання фундаментів під колони при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 3,5 т<br>100шт | 0,78 | 18364,39<br>5412,10 | 12952,29<br>4872,24 | 14324 | 4221 | 10103<br>3800 | 278,40<br>202,88 | 217<br>158 |
| 8 | К581321-1<br>С1411-38 | Фундаменти залізобетонні стаканного типу марки 1Ф12.8-1 серія 1.020-1/83 вип 1-1х<br>Відпускна ціна: 856,37х0,75+22,3:100х759, 11+0:100х793,87<br>шт | 78 | 909,13<br>-- | -<br>- | 70912 | - | -<br>- | -<br>- | -<br>- |
| 9 | Е6-11-5 | Установлення анкерних болтів при бетонуванні у вигляді зварених каркасів<br>т | 0,67 | 17823,38<br>882,31 | 1706,90<br>516,93 | 11942 | 591 | 1144<br>346 | 44,81<br>19,82 | 30<br>13 |
| 10 | Е6-11-7 | Установлення закладних деталей вагою до 4 кг<br>т | 0,45 | 17281,11<br>5653,00 | 61,37<br>19,99 | 7776 | 2544 | 28<br>9 | 287,10<br>1,10 | 129<br>- |
| 11 | Е8-4-7 | Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону<br>100м2 | 1,74 | 2307,11<br>691,44 | 75,52<br>27,29 | 4014 | 1203 | 131<br>47 | 33,50<br>1,48 | 58<br>3 |
| 12 | Е8-4-3 | Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари<br>100м2 | 1,2 | 5793,15<br>625,35 | 220,45<br>79,67 | 6952 | 750 | 265<br>96 | 31,76<br>4,31 | 38<br>5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | | Разом прямі витрати по розділу 2, грн. | | | | 148154 | 14192 | 12830<br>4682 | | 736<br>194 |
| | | в тому числі: | | | | | | | | |
| | | вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | 121132 | | | | |
| | | всього заробітна плата, грн. | | | | 18874 | | | | |
| | | Загальновиробничі витрати, грн. | | | | 15164 | | | | |
| | | трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. | | | | 112 | | | | |
| | | заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. | | | | 3616 | | | | |
| | | **Всього по розділу 2, грн.** | | | | **163318** | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Розділ 3. Каркас** | | | | | | | | |
| 13 | Е7-11-1 | Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т<br>100шт | 1,21 | 6239,48<br>2236,37 | 3918,38<br>1511,64 | 7550 | 2706 | 4741<br>1829 | 117,89<br>72,59 | 143<br>88 |
| 14 | К582821-664<br>С1412-897 | Перемички з/б марки 5ПГ16-40 серія 1,038.1-1 вип.3х<br>Відпускна ціна: 162,03х1,55<br>шт | 121 | 271,45<br>-- | -<br>- | 32845 | - | -<br>- | -<br>- | -<br>- |
| 15 | Е7-47-1 | Установлення сходових площадок масою до 1 т<br>100шт | 0,1 | 10234,91<br>4534,79 | 5295,16<br>2020,57 | 1023 | 453 | 530<br>202 | 227,65<br>96,17 | 23<br>10 |
| 16 | К589121-М029 варіант 1<br>С1418-8849 | Сходові площадки залізобетонні марки 2ЛП22.12-4 серія 1.152.1-8 вип.3( із бетонною підлогою, що не потребує додаткового опорядження)х<br>Відпускна ціна: (150,55+((14-13)х0,27)х21,6+0х21,6)х2,86<br>шт | 10 | 497,72<br>-- | -<br>- | 4977 | - | -<br>- | -<br>- | -<br>- |
| 17 | С147-39 | Металізація закладних та анкерних виробів та випусків арматури<br>100кг | 0,08 | 602,85<br>-- | -<br>- | 48 | - | -<br>- | -<br>- | -<br>- |
| 18 | Е7-47-4 | Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т<br>100шт | 0,12 | 13393,79<br>6281,11 | 6850,63<br>2680,16 | 1607 | 754 | 822<br>322 | 319,00<br>125,34 | 38<br>15 |
| 19 | К589121-2544 варіант 1<br>С1418-8847 | Сходові марші залізобетонні марки 1ЛМ27.11.14-4 серія 1.151.1-6 вип.1,2 (із чистою бетонною поверхнею)х<br>Відпускна ціна: (189,43+0х21,6)х2,856<br>шт | 12 | 608,77<br>-- | -<br>- | 7305 | - | -<br>- | -<br>- | -<br>- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 20 | С147-39 | Металізація закладних та анкерних виробів та випусків арматури<br>100кг | 0,2544 | 602,85<br>-- | -<br>- | 153 | - | -<br>- | -<br>- | -<br>- |
| *21* | *Е7-55-3* | *Установлення шахт ліфта масою до 2,5 т* | *0,03* | *239380,50* | *6778,47* | *7181* | *204* | *203* | *311,75* | *9* |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *100шт* | | *6805,50* | *2527,31* | | | *76* | *123,54* | *4* |
| 22 | Е7-53-6 | Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2<br>100шт | 0,06 | 28756,00<br>13789,89 | 13812,52<br>5406,43 | 1725 | 827 | 829<br>324 | 700,35<br>246,90 | 42<br>15 |
| 23 | К589821-1<br>С1418-8840 | Балконні плити залізобетонні марки ПБК24.11-4 серія 1.137.1-9 вип.1х<br>Відпускна ціна: 182,09х2,72<br>шт | 6 | 538,37<br>-- | -<br>- | 3230 | - | -<br>- | -<br>- | -<br>- |
| 24 | Е7-13-7 | Укладання в одноповерхових будівлях і спорудах плит покриття довжиною до 6 м, площею до 20 м2, при масі кроквяних і підкроквяних конструкцій до 10 т, при висоті будівель до 25 м<br>100шт | 6,45 | 29398,65<br>7879,94 | 12090,52<br>3950,90 | 189621 | 50826 | 77984<br>25483 | 400,20<br>171,67 | 2581<br>1107 |
| 25 | К584111-Л001<br>С1414-7709 | Плити покриття залізобетонні марки 1ПГ6-1А4 розміром 3х6 серія 1.865.1-4/89 вип.1х<br>Відпускна ціна: 84,93х17,79<br>шт | 645 | 1654,77<br>-- | -<br>- | 1067327 | - | -<br>- | -<br>- | -<br>- |
| 26 | С147-39 | Металізація закладних та анкерних виробів та випусків арматури<br>100кг | 47,73 | 602,85<br>-- | -<br>- | 28774 | - | -<br>- | -<br>- | -<br>- |
| *27* | *Е9-17-1* | *Монтаж колон одноповерхових і багатоповерхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 1, 0 т*<br>*т* | *10,1* | *13564,00*<br>*298,00* | *511,86*<br>*165,46* | *136996* | *3010* | *5170*<br>*1671* | *14,96*<br>*6,88* | *151*<br>*69* |
| *28* | *Е9-22-1* | *Монтаж кроквяних і підкроквяних ферм на висоті до 25 м прогоном до 24 м, масою до 3 т*<br>*т* | *130* | *14494,27*<br>*698,10* | *1134,72*<br>*370,04* | *1884255* | *90753* | *147514*<br>*48105* | *36,80*<br>*15,43* | *4784*<br>*2006* |
| *29* | *Е9-24-1* | *Монтаж зв'язок і розпірок з одиночних і парних кутів, гнутозварних профілів для прогонів до 24 м при висоті будівлі до 25 м*<br>*т* | *15* | *15297,40*<br>*1714,89* | *949,30*<br>*301,50* | *229461* | *25723* | *14240*<br>*4523* | *90,40*<br>*11,80* | *1356*<br>*177* |
| *30* | *Е9-25-1* | *Монтаж прогонів із кроком ферм до 12 м при* | *4,5* | *13478,56* | *418,96* | *60654* | *1926* | *1885* | *22,56* | *102* |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *висоті будівлі до 25 м*<br>*т* | | *427,96* | *136,77* | | | *615* | *5,56* | *25* |
| | | Разом прямі витрати по розділу 3, грн.<br>в тому числі: | | | | 3664732 | 177182 | 253918<br>83150 | | 9229<br>3516 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | | вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | 3233632 | | | | |
| | | всього заробітна плата, грн. | | | | 260332 | | | | |
| | | Загальновиробничі витрати, грн. | | | | 191189 | | | | |
| | | трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. | | | | 1253 | | | | |
| | | заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. | | | | 40501 | | | | |
| | | **Всього по розділу 3, грн.** | | | | **3855921** | | | | |
| | | **Розділ 4. Стіни** | | | | | | | | |
| *31* | *Е8-15-3* | *Мурування зовнішніх стін товщиною 510 мм із цегли керамічної з облицюванням лицьовою цеглою при висоті поверху до 4 м*<br>*м3* | *331,97* | *999,97*<br>*180,39* | *59,11*<br>*22,61* | *331960* | *59884* | *19623*<br>*7506* | *8,74*<br>*1,10* | *2901*<br>*366* |
| 32 | Е8-11-1 | Розшивання швів мурування з цегли<br>100м2 | 1,23 | 681,27<br>681,27 | -<br>- | 838 | 838 | -<br>- | 34,60<br>- | 43<br>- |
| *33* | *Е8-7-6* | *Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху понад 4 м*<br>*100м2* | *19,724* | *14167,50*<br>*2946,38* | *710,42*<br>*269,62* | *279440* | *58114* | *14012*<br>*5318* | *146,15*<br>*13,35* | *2883*<br>*263* |
| *34* | *Е8-6-7* | *Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м*<br>*м3* | *106,2* | *1028,85*<br>*132,93* | *70,64*<br>*27,02* | *109264* | *14117* | *7502*<br>*2870* | *6,92*<br>*1,32* | *735*<br>*140* |
| | | Разом прямі витрати по розділу 4, грн.<br>в тому числі: | | | | 721502 | 132953 | 41137<br>15694 | | 6562<br>769 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | 547412 | | | | |
| | | всього заробітна плата, грн. | | | | 148647 | | | | |
| | | Загальновиробничі витрати, грн. | | | | 119355 | | | | |
| | | трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. | | | | 880 | | | | |
| | | заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. | | | | 28459 | | | | |
| | | **Всього по розділу 4, грн.** | | | | **840857** | | | | |
| | | **Розділ 5. Покрівля** | | | | | | | | |
| *35* | *Е12-12-1* | *Улаштування покрівель двосхилих із металочерепиці "Монтерей"* *100м2* | *5,23* | *10408,39* *2305,33* | *104,51* *33,02* | *54436* | *12057* | *547* *173* | *124,68* *1,45* | *652* *8* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| *36* | *Е12-2-1* | *Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці* *100м2* | *1,52* | *9743,58* *613,74* | *151,16* *53,29* | *14810* | *933* | *230* *81* | *30,10* *2,34* | *46* *4* |
| 37 | Е12-22-1 | Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм 100м2 | 1,52 | 1860,66 641,50 | 424,41 145,18 | 2828 | 975 | 645 221 | 38,39 6,39 | 58 10 |
| *38* | *Е12-18-1* | *Утеплення покриттів плитами з пінопласту полістирольного на бітумній мастиці в один шар* *100м2* | *1,52* | *57568,84* *543,42* | *126,92* *44,77* | *87505* | *826* | *193* *68* | *29,39* *1,96* | *45* *3* |
| 39 | Е12-20-4 | Улаштування пароізоляції обмазувальної в один шар 100м2 | 1,52 | 917,85 278,67 | 12,32 4,23 | 1395 | 424 | 19 6 | 14,69 0,18 | 22 - |
| | | Разом прямі витрати по розділу 5, грн. | | | | 160974 | 15215 | 1634 549 | | 823 25 |
| | | в тому числі: | | | | | | | | |
| | | вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | 144125 | | | | |
| | | всього заробітна плата, грн. | | | | 15764 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Загальновиробничі витрати, грн. | | | | 13228 | | | | |
| | | трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. | | | | 102 | | | | |
| | | заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. | | | | 3289 | | | | |
| | | **Всього по розділу 5, грн.** | | | | **174202** | | | | |
| | | **Розділ 6. Прорізи** | | | | | | | | |
| *40* | *Е10-20-1* | *Заповнення віконних прорізів готовими одинарними блоками площею до 1 м2 з металлопластику [виробництва Германия, США] в кам'яних стінах*<br>*100м2* | *0,756* | *71953,19*<br>*3927,32* | *709,65*<br>*246,19* | *54397* | *2969* | *536*<br>*186* | *192,61*<br>*13,33* | *146*<br>*10* |
| *41* | *Е10-28-1* | *Заповнення дверних прорізів готовими імпортними дверними блоками площею до 2 м2 з металлопластику "RENAU" [виробництво Германия] або "CONCORDE INTERNATIONAL" [виробництво США] у кам'яних стінах*<br>*100м2* | *0,168* | *128514,45*<br>*2000,46* | *1957,59*<br>*627,25* | *21590* | *336* | *329*<br>*105* | *98,11*<br>*27,20* | *16*<br>*5* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| *42* | *Е10-28-3* | *Заповнення дверних прорізів готовими імпортними дверними блоками площею більше 3 м2 з металлопластику "RENAU" [виробництво Германия] або "CONCORDE INTERNATIONAL" [виробництво США] у кам'яних стінах*<br>*100м2* | *0,18* | *205133,86*<br>*1220,95* | *1529,97*<br>*498,24* | *36924* | *220* | *275*<br>*90* | *59,88*<br>*22,31* | *11*<br>*4* |
| | | Разом прямі витрати по розділу 6, грн. | | | | 112911 | 3525 | 1140<br>381 | | 173<br>19 |
| | | в тому числі: | | | | | | | | |
| | | вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | 108246 | | | | |
| | | всього заробітна плата, грн. | | | | 3906 | | | | |
| | | Загальновиробничі витрати, грн. | | | | 3128 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. | | | | 24 | | | | |
| | | заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. | | | | 743 | | | | |
| | | **Всього по розділу 6, грн.** | | | | **116039** | | | | |
| | | **Розділ 7. Підлоги** | | | | | | | | |
| 43 | Е11-1-2 | Ущільнення грунту щебенем 100м2 | 6,23 | 1188,48<br>195,40 | 79,05<br>20,14 | 7404 | 1217 | 492<br>125 | 10,76<br>0,94 | 67<br>6 |
| 44 | Е11-11-1 | Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм 100м2 | 2,65 | 2105,73<br>965,25 | 136,97<br>100,68 | 5580 | 2558 | 363<br>267 | 56,25<br>5,81 | 149<br>15 |
| 45 | Е11-2-1 | Улаштування ущільнених трамбівками підстилаючих піщаних шарів м3 | 53,03 | 262,73<br>88,36 | 32,54<br>7,65 | 13933 | 4686 | 1726<br>406 | 4,72<br>0,38 | 250<br>20 |
| *46* | *Е11-9-2* | *Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит деревноволокнистих 100м2* | *18,69* | *1530,87*<br>*195,01* | *126,41*<br>*66,75* | *28612* | *3645* | *2363*<br>*1248* | *11,58*<br>*3,76* | *216*<br>*70* |
| 47 | Е11-4-1 | Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, перший шар 100м2 | 7,731 | 4976,18<br>1607,10 | 361,97<br>130,82 | 38471 | 12424 | 2798<br>1011 | 65,73<br>7,08 | 508<br>55 |
| 48 | Е11-14-1 | Улаштування підлоги бетонної,що виконується методом вакуумування, товщиною 100 мм 100м2 | 6,23 | 8172,63<br>999,53 | 589,38<br>83,59 | 50915 | 6227 | 3672<br>521 | 47,87<br>3,22 | 298<br>20 |
| 49 | Е11-27-2 | Улаштування покриття на цементному розчині з плиток керамічних багатоколірних 100м2 | 7,731 | 12168,96<br>3177,10 | 525,66<br>339,48 | 94078 | 24562 | 4064<br>2625 | 167,48<br>19,45 | 1295<br>150 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 50 | Е11-36-1 | Улаштування покриття з лінолеуму полівінілхлоридного на тканинній підоснові марки А товщиною 1,6 мм на клеї "Бустилат" 100м2 | 2,65 | 4828,68<br>1085,88 | 29,94<br>10,82 | 12796 | 2878 | 79<br>29 | 60,36<br>0,59 | 160<br>2 |
| | | Разом прямі витрати по розділу 7, грн. | | | | 251789 | 58197 | 15557 | | 2943 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 6232 | | 338 |
| | | в тому числі:<br>вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.<br>всього заробітна плата, грн.<br>Загальновиробничі витрати, грн.<br>трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.<br>заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. | | | | <br>178035<br>64429<br>52588<br>393<br>12741 | | | | |
| | | **Всього по розділу 7, грн.** | | | | **304377** | | | | |
| | | **Розділ 8. Опорядження внутрішнє** | | | | | | | | |
| 51 | Е15-64-2 | Суцільне вирівнювання бетонних поверхонь стель [одношарове штукатурення] цементно-вапняним розчином<br>100м2 | 9,59 | 1831,11<br>1372,88 | 9,06<br>7,97 | 17560 | 13166 | 87<br>76 | 74,25<br>0,46 | 712<br>4 |
| 52 | Е15-64-1 | Суцільне вирівнювання бетонних поверхонь стін [одношарове штукатурення] цементно-вапняним розчином<br>100м2 | 25,98 | 1543,97<br>1128,81 | 7,59<br>6,67 | 40112 | 29326 | 197<br>173 | 61,05<br>0,39 | 1586<br>10 |
| *53* | *Е15-35-3* | *Облицювання стель пластиковими панелями концерну "НДМ"*<br>*100м2* | *0,959* | *14411,14*<br>*8818,79* | *2,04*<br>*0,74* | *13820* | *8457* | *2*<br>*1* | *437,44*<br>*0,04* | *420*<br>*-* |
| *54* | *Е15-55-1* | *Високоякісне штукатурення декоративним розчином по каменю стін гладких*<br>*100м2* | *71,31* | *6582,74*<br>*5521,23* | *68,21*<br>*54,48* | *469415* | *393719* | *4864*<br>*3885* | *235,95*<br>*3,18* | *16826*<br>*226* |
| 55 | Е15-151-3 | Фарбування водними розчинами всередині приміщень, клейове високоякісне по штукатурці<br>100м2 | 13,34 | 2068,67<br>1856,02 | 4,08<br>1,48 | 27596 | 24759 | 54<br>20 | 97,84<br>0,08 | 1305<br>1 |
| 56 | Е15-17-2 | Гладке облицювання стін, стовпів, пілястрів і | 12,64 | 20146,10 | 57,04 | 254647 | 92440 | 721 | 376,20 | 4755 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | косяків [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] без установлення плиток туалетної гарнітури по дереву плитками керамічними глазурованими<br>100м2 | | 7313,33 | 27,60 | | | 349 | 1,54 | 19 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | | Разом прямі витрати по розділу 8, грн. | | | | 823150 | 561867 | 5925<br>4504 | | 25604<br>260 |
| | | в тому числі: | | | | | | | | |
| | | вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | 255358 | | | | |
| | | всього заробітна плата, грн. | | | | 566371 | | | | |
| | | Загальновиробничі витрати, грн. | | | | 385657 | | | | |
| | | трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. | | | | 2276 | | | | |
| | | заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. | | | | 73634 | | | | |
| | | **Всього по розділу 8, грн.** | | | | **1208807** | | | | |
| | | **Розділ 9. Зовнішнє оздоблення** | | | | | | | | |
| *57* | *Е8-27-3* | *Улаштування ганків із входом з трьох сторін у три сходини*<br>*м2* | *10,336* | *4000,84*<br>*303,73* | *49,21*<br>*16,50* | *41353* | *3139* | *509*<br>*171* | *17,70*<br>*0,78* | *183*<br>*8* |
| *58* | *Е15-184-1* | *Декоративне штукатурення фасадів*<br>*100м2* | *74,93* | *6384,58*<br>*5270,15* | *29,18*<br>*20,37* | *478397* | *394892* | *2186*<br>*1526* | *231,35*<br>*1,17* | *17335*<br>*88* |
| *59* | *Е15-184-2* | *Пофарбування фасадів дисперсійною фарбою*<br>*100м2* | *74,93* | *4181,71*<br>*3786,20* | *17,55*<br>*11,91* | *313336* | *283700* | *1315*<br>*892* | *168,50*<br>*0,68* | *12626*<br>*51* |
| | | Разом прямі витрати по розділу 9, грн. | | | | 833086 | 681731 | 4010<br>2589 | | 30144<br>147 |
| | | в тому числі: | | | | | | | | |
| | | вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | 147345 | | | | |
| | | всього заробітна плата, грн. | | | | 684320 | | | | |
| | | Загальновиробничі витрати, грн. | | | | 460452 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. | | | | 2672 | | | | |
| | | заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. | | | | 86429 | | | | |
| | | **Всього по розділу 9, грн.** | | | | **1293538** | | | | |
| | | **Розділ 10. Благоустрій** | | | | | | | | |
| 60 | Е27-56-1 | Улаштування основи під тротуари з цегляного або вапнякового щебеню товщиною 12 см<br>100м2 | 21,36 | 3845,79<br>698,91 | 261,66<br>73,53 | 82146 | 14929 | 5589<br>1571 | 38,15<br>3,35 | 815<br>72 |
| *61* | *Е27-57-2* | *Улаштування бетонних плитних тротуарів із заповненням швів піском*<br>*100м2* | *5,02* | *3174,20*<br>*1056,42* | *832,43*<br>*280,03* | *15934* | *5303* | *4179*<br>*1406* | *59,82*<br>*14,42* | *300*<br>*72* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| *62* | *Е27-34-1* | *Установлення бортових каменів бетонних при цементобетонному покритті*<br>*100м* | *1,04* | *5867,02*<br>*2007,69* | *124,19*<br>*37,63* | *6102* | *2088* | *129*<br>*39* | *109,59*<br>*1,38* | *114*<br>*1* |
| *63* | *Е27-55-1* | *Улаштування одношарових асфальтобетонних покриттів доріжок і тротуарів із литої дрібнозернистої асфальтобетонної суміші товщиною 3 см*<br>*100м2* | *21,74* | *3062,76*<br>*455,82* | -<br>- | *66584* | *9910* | -<br>- | *22,61*<br>- | *492*<br>- |
| | | Разом прямі витрати по розділу 10, грн. | | | | 170766 | 32230 | 9897<br>3016 | | 1721<br>145 |
| | | в тому числі: | | | | | | | | |
| | | вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | 128639 | | | | |
| | | всього заробітна плата, грн. | | | | 35246 | | | | |
| | | Загальновиробничі витрати, грн. | | | | 28141 | | | | |
| | | трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. | | | | 190 | | | | |
| | | заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. | | | | 6158 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Всього по розділу 10, грн.** | | | | **198907** | | | | |
| | | Разом прямі витрати по кошторису, грн. | | | | 6903445 | 1680367 | 359138 | | 78121 |
| | | | | | | | | 123919 | | 5539 |
| | | в тому числі: | | | | | | | | |
| | | вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | 4863940 | | | | |
| | | всього заробітна плата, грн. | | | | 1804286 | | | | |
| | | Загальновиробничі витрати, грн. | | | | 1273539 | | | | |
| | | трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. | | | | 7933 | | | | |
| | | заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. | | | | 256561 | | | | |
| | | Прямі витрати будівельних робіт , грн. | | | | 6903445 | | | | |
| | | в тому числі: | | | | | | | | |
| | | вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | 4863940 | | | | |
| | | заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн. | | | | 1680367 | | | | |
| | | заробітна плата в експлуатації машин, грн. | | | | 123919 | | | | |
| | | Загальновиробничі витрати, грн. | | | | 1273539 | | | | |
| | | трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. | | | | 7933 | | | | |
| | | заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. | | | | 256561 | | | | |
| | | **Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн.** | | | | **801176984** | | | | |
| | | **кошторисна трудомісткість, люд.-год.** | | | | **9001593** | | | | |
| | | **кошторисна заробітна плата, грн.** | | | | **20060847** | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | | **Всього по кошторису, грн.** | | | | **801176984** | | | | |
| | | **Кошторисна трудомісткість, люд.-год.** | | | | **9001593** | | | | |
| | | **Кошторисна заробітна плата, грн.** | | | | **20060847** | | | | |

# 6. Охорона праці

## 6.1 Охорона праці при виробництві кам'яних робіт

Цеглина на подмости піднімається краном на піддонах за допомогою чотирьох стінних футлярів, що виключають можливість випадання цеглини. Футляри обладнані пристроями, що не допускають їх мимовільного розкриття. Порожні футляри опускаються з подмостей вантажопідіймальними механізмами.

При виконанні цегляної кладки на рівні перекриття мулярі забезпечуються запобіжними поясами. Розшивання зовнішніх швів кладки виконується з перекриття і подмостей після укладання кожного ряду. При кладці стін з внутрішніх подмостей по усьому периметру будівлі влаштовуються зовнішні захисні інвентарні козирки у вигляді настилу на кронштейнах, що навішуються на сталеві крюки, які закладаються в кладку у міру її зведення на відстані 3 м один від одного. Перший ряд козирків встановлює не вище 6 м від рівня землі і не знімають до закінчення кладки усієї стіни. Другий ряд козирків встановлює на 6-7 м вище першого і переставляють через поверх, тобто через 6-7 м. Ширина захисного козирка має бути не менше 1.5 м. Площина козирка повинна складати з площиною стіни кут 70 градусів. Зберігати матеріали і ходити на козирках забороняється.

До установки столярних виробів у віконні і дверні отвори стін, що викладаються, - захищаються. Над входами в сходові клітини при кладці стін з внутрішніх подмостей влаштовуються навіси в плані 2.5х3 м.

## 6.2 Техніка безпеки при виробництві арматурних робіт

Елементи каркасів арматури необхідно пакетувати з урахуванням умов їх підйому, складування і транспортування до місця монтажу.

Після установці арматури в опалубку її необхідно закріпити, при цьому, знаходиться на вже встановленій арматурі заборонено.

В'язати або зварювати арматуру, стоячи на прив'язаних або приварених хомутах або стержнях, заборонено.

Арматуру перед установкою в опалубку необхідно очищати від бруду сміття і окалини.

При установці арматури стін і інших вертикальних конструкцій на висоті більше 1,5м слід влаштовувати подмости з настилом шириною не менше 1 м і обгороджуванням заввишки не менше 1,1м.

Ходити по заармированному перекриттю дозволяється тільки по ходах шириною 0,3 і 0,4 м, встановленим на козелках.

Заборонено зберігати запаси арматури на подмостях.

При установці арматури поблизу електричних дротів, що знаходяться під напругою, слід вжити заходи, що виключають дотик арматури до дротів.

Допуск до виробництва зварювальних робіт повинен здійснюватися після ознайомлення з технічною документацією і проведенням інструктажу по експлуатації устаткування і охороні праці.

Перед початком робіт електрозварювань необхідно перевірити:

справність апарату електрозварювання і ізоляцію корпусу апарату, наявність і правильність заземлення зварювального апарату, відсутність поблизу місця зварювання (на відстані не менше 5 м від нього) легко займистих речовин.

Виконувати роботи електрозварювань просто неба під час дощу або снігопаду за відсутності навісів над устаткуванням електрозварювання і робочим місцем електрозварника заборонено. Довжина дроту між живлячою мережею і пересувним зварювальним агрегатом для ручного дугового зварювання має бути більше 15 м. Щоб уникнути механічних ушкоджень дроти поміщають в гумовий рукав. Не можна використати дроти з пошкодженим обплетенням і ізоляцією.

Зварювальники, працюючі на висоті, повинні користуватися запобіжними поясами і вогнетривкими страхувальними фалами з карабінами, мати спеціальні сумки для інструменту і збору огарків електродів. Розкидати огарки заборонено.

При роботі з відкритою електричною дугою електрозварникам необхідно захищати особу і очі шоломом-маскою або щитком із захисними стеклами (світлофільтрами). Від бризок розплавленого металу або забруднення світлофільтри захищають простим склом.

Робітників, що допомагають електрозварникові, залежно від умов також забезпечують щитками і окулярами.

Слід регулярно перевіряти справність апаратів електрозварювань і агрегатів, звертаючи особливу увагу на відсутність напруги на їх корпусах при включеному стані. При електрозварюванні плавленням электрододержатели повинні мати просте і надійне з'єднання із зварювальним дротом, надійну ізоляцію і міцно затискати електрод.

При заміні електроду заборонено торкатися до токоведущим частин.

Ремонтні роботи і всякого роду перемикання в установках електрозварювань може виконувати тільки електромонтажник.

Для захисту працюючих від поразки електричним струмом необхідно, щоб металеві корпуси трансформаторів електрозварювань мали заземлення см розрахунок.

### 6.3 Охорона праці при внутрішній обробці

При обробці будівлі використовуються комплекти машин з електроприводом. Металеві частини машин необхідно заземляти, а вимикачі поміщати в закритому ящику. Має бути передбачена можливість відключення усіх електроустановок в межах об'єкту.

Пневматичні апарати перед застосуванням випробовують на тиск.

Обробка фасаду виконується з інвентарних лісів. Їх встановлюють на підкладки з дощок завтовшки 50 мм. При установці і демонтажі лісів дроти, розташовані ближче 5 м, мають бути знеструмлені і зняті.

Малярі, що виробляють забарвлення на висоті більше 1,5 м, обов'язково надівають запобіжні пояси, нековзне взуття і каску. Забарвлення стель необхідно виконувати в захисних окулярах.

Робота по обштукатурюванню усередині приміщення здійснюється як безпосередньо з підлоги, так і з інвентарних подмостей. Подмости мають бути міцними і стійкими.

Усі робітники, що мають справу з штукатурними розчинами, забезпечуються спецодягом і захисними пристосуваннями (респіраторами, окулярами і так далі).

Місце розчинонасосів і робоче місце оператора мають бути пов'язані справно діючою сигналізацією. Розчинонасоси, компресори і трубопроводи піддаються випробуванню на полуторократное робочий тиск. Справність устаткування перевіряють щодня до початку робіт. Тимчасова переносна електропроводка для внутрішніх штукатурних робіт має бути зниженої напруги - не більше 36 вольт.

При виробництві малярних і шпалерних робіт необхідно виконувати наступні вимоги по охороні праці.

Забарвлення методом пневматичного, що розпиляло, а також швидковисихаючими лакофарбними матеріалами, що містять шкідливі леткі розчинники, виконується із застосуванням респіраторів і захисних окулярів.

### 6.4 Заходи безпечної експлуатації ліфтів

Для оздоровчого комплексу - кафе прийнятий один ліфт вантажний малий марки 0410К3, які мають наступні характеристики:

Кабіна має розміри: 900х850х1000мм

Q=200 кг;

V=0,5 м/с.

Експлуатація ліфтів повинна відповідати вимогам справжніх правил, «Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів і правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів».

Ліфти повинні відповідати умовам їх експлуатації (кліматичні чинники, агресивність або вибухонебезпека середовища, режим роботи, вітрові роботи, вітрові навантаження, сейсмічність району).

Середнє прискорення (уповільнення) кабіни при експлуатаційних режимах роботи має бути не більше 2,0 м/с$^2$.

Максимальна величина уповільнення кабіни усіх ліфтів при зупинці кнопкою «стоп» або від спрацьовування іншого вимикача безпеки має бути не більше 9,81 м/с$^2$.

Відхилення робочої швидкості руху кабіни від номінальної швидкості не має бути більше ± 15 %.

Точність автоматичної зупинки кабіни при експлуатаційних режимах роботи має бути в межах ± 50 мм.

Вантажопідйомність, транспортування вантажів і пасажирів

Не допускається транспортування в кабіні ліфта вантажів загальною масою, що перевищує вантажопідйомність ліфта.

Приймаємо корисну площу кабіни ліфта залежно від вантажопідйомності:

Для пасажирського ліфта: Q=200 кг; S=0,765 м2

Будівельна частина і розміщення устаткування електричних ліфтів

Висота шахти ліфта, обладнаного лебідкою з канатоведучим шківом, має бути такою, щоб після зупинки противаги (кабіни) на упорі або повністю стислому буфері забезпечувалося можливість вільного ходу кабіни вгору на відстань не менше:

I = (0,1+ 0,065·V2) = (0,1+ 0,065·12) = 0,165м

Механічне устаткування електричних ліфтів

Розрахунок тягових канатів ведемо по формулі

$$\frac{P}{S} > K$$

де К - коефіцієнт запасу міцності «Правила облаштування безпечної експлуатації ліфтів», К=12;

Р - розривне зусилля каната в цілому;

S - розрахункове статичне зусилля в канаті.

Для канатів кабіни :

Si = Q + Gk+ G1 + 0.5Gн*q/n

Для канатів противаги :

S = Gn + G1 + 0.5Gн*q/n, де

де Q - вантажопідйомність ліфта, кг;

q=9,81 м/с$^2$ - прискорення вільного падіння;

Gk - маса кабіни, кг;

Gn - маса противаги, кг;

G1 - маса тягових канатів, кг;

Gн - маса натягача, кг :

n -число канатів (не менше 3 за «Правилами облаштування безпечної експлуатації ліфтів»).

Для канатів кабіни

$S_1$ = (200 + 600 + 40*3 + 0,5*0,7)/3 * 9.81 = 3009 Н

Р/S = 73250/3009 = 24 > К = 12

Приймаємо три канати діаметром 12мм.

Для канатів противаги :

$$S_2 = \frac{800 + 40 \cdot 3 + 0{,}5 \cdot 70}{4} \cdot 9{,}81 = 2342 \text{ Н}$$

$$\frac{\text{Р}}{\text{S}} = \frac{40000}{2342} = 17{,}1 > \text{К} = 12$$

Приймаємо чотири канати діаметром 10мм.

Найменший діаметр канатоведучого шківа, що допускається, визначається по формулі:

$D > ed$

де D - діаметр шківа, виміряний на середній лінії огинаючого каната;

d - діаметр каната=12мм;

e - коефіцієнт=40 ( «Правила облаштування безпечної експлуатації ліфтів»).

$$D = 40 \cdot 12 = 480 \text{ мм}$$

Приймаємо діаметр шківа рівний 480мм.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барашиков А.Я., Буднікова Л.М., Кузнєцов Л.В. та ін. Залізобетонні конструкції: підручник. Київ: Вища школа, 1995. – 591 с.

2. Галузеві норми часу на будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи. Загальна частина. Київ : УкрНДЦ «Екобуд», 2006. 36 с.

3. Галузеві норми часу на будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи. Випуск 1 «Штукатурні роботи». Збірник ГН 8 «Опоряджувальні роботи». Київ : УкрНДЦ «Екобуд», 2007. 27с.

4. Галузеві норми часу на будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи. Випуск 2 «Малярні роботи». Збірник ГН 8 «Опоряджувальні роботи». Київ : УкрНДЦ «Екобуд», 2008. 60 с.

5. Галузеві норми часу на будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи. Збірник ГН 3 «Кам'яні роботи». Київ : УкрНДЦ «Екобуд», 2006. 68 с.

6. Гавриляк А.І., Базарник І.Б., Кінаш Р.І. Технічна експлуатація, реконструкція і модернізація будівель: навч. посібник для внз. Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2006. 539 с.

7. Данкевич Н. О., Шаровар М. К., Мальований І. В. Технологія будівельного виробництва: метод. вказівки до виконання курсового проекту для студ. ЗДІА напряму 6.06.0101 "Будівництво" ден. та заоч. форм навчання. Запоріжжя : ЗДІА, 2010. 57 с.

8. Данкевич Н.О. Технологія будівельного виробництва: методичні вказівки до виконання практичних та лабораторних занять, контрольної та самостійної роботи для студентів ЗДІА за напрямом 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форми навчання. Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 65 с.

9. ДБН В.2.2-17:2006. Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для мало мобільних груп населення. [Чинні з 2007-05-01]. Київ : Мінбуд України, 2007. 21с. (Державні будівельні норми України).

10. ДБН В.2.2-9-2009 . Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. [Чинні з 2010-10-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 69с.

11. ДБН В.2.2-9-2009. - [Чинні з 2006-01-01]. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. Київ : Державний комітет України з будівництва та архітектури, 2005. 76с.

12. ДСТУ 9243.4:2023. Система проєктної документації для будівництва. Основні вимоги до проєктної документації – [Чинний від 2024–04–01]. Київ : Держстандарт України, 2023.

13. ДБН В 1.2-12:2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимого безпеки. [Чинний від 2009–01–01]. Вид. офіц. Київ, 2008. 34с. (Національний стандарт України).

14. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012–04–01]. Вид. офіц. Київ, 2012. 94 с. (Національний стандарт України).

15. ДБН А.3.1-5-2016. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016–05–05]. Вид. офіц. Київ, 2016. 52с. (Національний стандарт України).

16. ДСТУ Б А.3.2-11:2009. Роботи покрівельні та гідроізоляційні. Вимоги безпеки. [Чинний від 2009–12–04]. Вид. офіц. Київ, 2010. 9с. (Національний стандарт України).

17. ДСТУ Б В.2.8-39: 2011. Засоби підмащування. Загальні технічні умови. [Чинний від 2012–12–01]. Вид. офіц. Київ, 2012. 14с. (Національний стандарт України).

18. ДСТУ Б В.2.8-41:2011. Опалубка для зведення монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій. Класифікація і загальні технічні вимоги. [Чинний від 201–12–01]. Вид. офіц. Київ, 2012. 13с. (Національний стандарт України).

19. ДСТУ Б В.2.8-45:2011. Підмості пересувні збірно-розбірні. Технічні умови. [Чинний від 2012–12–01]. Вид. офіц. Київ, 2012. 10 с. (Національний стандарт України).

20. ДСТУ Б В.2.8-46:2011. Підмості пересувні з пересувним робочим місцем. Технічні умови. [Чинний від 2012–12–01]. Вид. офіц. Київ, 2012. 12 с. (Національний стандарт України).

21. ДСТУ-Н Б А.3.1-16:2013. Настанова щодо виконання зварювальних робіт при монтажі будівельних конструкцій. [Чинний від 2014–01–01]. Вид. офіц. Київ, 2014. 70 с. (Національний стандарт України).

22. ДСТУ-Н Б В.1.1-34:2013. Настанова з розрахунку та проектування звукоізоляції огороджувальних конструкцій житлового і громадських будинків. [Чинний від 2014–01–01]. Вид. офіц. Київ, 2014. 88с. (Національний стандарт України).

23. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013. Настанова щодо проведення робіт з улаштуванням ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд. [Чинний від 2014–01–01]. Вид. офіц. Київ, 2013. 88 с. (Національний стандарт України).

24. ДСТУ-Н Б В 2.6-145:2010. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні умови. [Чинний від 2010–10–26]. Вид. офіц. Київ, 2010. 52 с. (Національний стандарт України).

25. ДСТУ-Н Б В 2.1-32:2014. Настанова з проектування котлованів для улаштування фундаментів і заглиблених споруд. [Чинний від 2015–10–01]. Вид. офіц. Київ, 2015. 100 с. (Національний стандарти України).

26. ДСТУ-Н Б В 2.6-206:2015. Настанова з проектування монолітних бетонних і залізобетонних будівель і споруд. [Чинний від 2016–10–01]. Вид. офіц. Київ, 2015. 28 с. (Національний стандарт України).

27. ДСТУ-Н Б В 2.1-28:2013. Настанова щодо проведення земляни робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів. [Чинний від 2014–01–01]. Вид. офіц. Київ, 2013. 98 с. (Національний стандарт України).

28. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожеж. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011– 10–01]. Вид. офіц. Київ, 2011. 127с. (Національний стандарт України).

29. ДСТУ 3760:2006. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. [Чинний від 2007–10–01]. Вид. офіц. Київ, 2007. 28с. (Національний стандарт України).

30. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2014. 30с. (Національний стандарт України).

31. ДСТУ–Н Б В.2.6-203:2015. Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажу будівельних конструкцій. [Чинний від 2016–04–01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України , 2015. 62 с.

32. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів від пожежі. Будівельна кліматологія: [Чинний від 2011-11-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 123с. (Національний стандарт України).

33. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.20 с.

34. ДСТУ 3008-2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.31 с..

35. Дончак І.О., Лінда С.М. Пристосування житлового середовища для потреб людей з обмеженими фізичними можливостями: навчальний посібник. Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2002.

36. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель. [Чинний від 2016–08–07]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2016. 71 с. (Національні стандарти України).

37. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. [Чинні з 2011-06-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 71с. (Національний стандарт України).

38. ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування. [Чинні з 2018-08-02]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2018. 21с. (Національні стандарти України).

39. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2017–01–01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2017. 67 с. - (Національні стандарти України).

40. ДБН В.2.1 -10-2009.Об'єкти будівництва та промислова продукція будівельного призначення. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. [Чинні з 2009-07-01]. Київ : Держстандарт України, 2009. 86с. - (Національні стандарти України).

41. ДСТУ 3760:2019 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. [Чинні з 2009-07-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 28с. (Національні стандарти України).

42. ДБН Б А.2.2-8:2010. Проектування. Розділ «Ефективність» у складі проектної документації об’єктів. [Чинні з 2011-06-01]. Київ : Мінрегіонбуд

43. ДБН А.2.2-3-2012.Склад та зміст проектної документації на будівництво. [Чинний від 2012–07–01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2012. 29 с. (Національні стандарти України).

44. ДСТУ Б А.2.4-11:2009. Система проектної документації для будівництва. Правила виконання специфікації обладнання, виробів і матеріалів. [Чинний від 2009–01–24]. Київ: Держстандарт України, 2009. 12 с. - (Національні стандарти України).

45. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012–04–01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 94с. (Національні стандарти України).

46. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. [Чинний від

2007–01–01]. Київ : Мінбуд України, 2006. 75с. - (Державні будівельні норми України).

47. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. [Чинні з 2019-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2019. 37с. (Національні стандарти України).

48. ДБН В.1.3-2:2010 Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві. Чинний від 2010–01–21]. Київ : Мінбуд України, 2010. 70с. (Державні будівельні норми України).

49. Карапузов Є.К., Соха В.Г., Остапченко Т.Є. Матеріали і технології в сучасному будівництві. Київ: Вища освіта, 2004. 416 с.

50. Кирнос В.М., Залунин В.Ф., Дадиверина Л.Н. Организация строительства: учебник. Днепропетровск: «Пороги,», 2005. 309 с.

51. Кузнєцов Ю.П. Проектирование железобетонных работ. Киев; Донецк: Вища школа., 1991. 280 с.

52. Настанова з визначення вартості будівництва. [Чинний від 2021–11–01]. Київ, 2021. 120 с. (Кошторисні норми України).

53. Організація будівництва : підручник / за редакцією С.А. Ушацького. Київ: Кондор, 2007. 521 с.

54. Павлов І.Д., Полтавець М.О. Організація, планування та системи управління в містобудівництві: навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти «Магістра» спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія». Запоріжжя, ЗНУ, 2019. 165 с.

55. Павлов І.Д., Пшегорлінська О.А. Технологія, організація та планування будівництва: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання .Запоріз. держ. інж. акад. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 186 с.

56. Посібник з розробки проектів організації будівництва й проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-96). Київ : Укрархбудінформ, 1997. 105 с.

57. Пищаленко Ю. А. Технология возведения зданий и сооружений: учебник для вузов. Киев: Вища школа, 1982. 192 с.

58. Притула С. Ф.Технологія будівельних процесів: навч. посібник. Київ: ІЗМН, 1996. 140 с.

59. Современные технологии в строительстве: учебник для студ.высш. учеб.заведен. /под ред. А.И. Менейлюка. Киев: Освіта України, 2010. 549 с.

60. Технологія будівельного виробництва: підручник / В.К. Черненко та ін.; за ред. В.К. Черненка, М.Г. Ярмоленка. Київ: Вища школа, 2002. 430 с.

61. Технология строительного производства / под общей ред. О.О. Литвинова, Ю.И. Белякова. Киев: Висш. шк., 1985. 479с.

62. . Технологія будівельного виробництва: підручник для студ. внз / за ред. Ярмоленко М. Г. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: Вища школа, 2005. 341 с.

63. Терех М.Д. Технологія реконструкції будівель та споруд: мтодичні вказівки до практичних занять, виконання розрахунково-графічних робіт та самостійної роботи для студентів спеціальності 8.092101 „Промислове та цивільне будівництво”. Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2006. 67 с.

64. Технологія монтажу будівельних конструкцій: навчальний посібник. / За ред.. В.К. Черненка. Київ : Горобець Г.С.,2010. 372 с.

65. Технологія будівельного виробництва: підручник/ за ред.. В.К. Черненка, М.Г. Ярмоленка. Київ : Вища шк.., 2002. 430 с