

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

Кваліфікаційна робота

перший (бакалаврський) рівень
(рівень вищої освіти)

на тему: Проєкт будівництва адміністративно-офісної будівлі м.
Запоріжжя

Виконав: студент 4 курсу, групи 6.1922-
пцб-з-с

Подшивалін М.І.
(прізвище та ініціали) (підпис)

спеціальність

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

освітньо-професійна програма

Промислове і цивільне будівництво
(шифр і назва)

Керівник доцент, к.т.н. Шокарєв Є.О.
(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
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНИ
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 " 20 28 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ /ПРОЄКТ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)**

Подшивалін М.І.
(прізвище, ім'я по батькові)
1. Тема роботи (проєкту) Проект будівництва адміністративно-офісної будівлі
м.Запоріжжя

керівник роботи доцент, к.т.н. Шокарев Є.О
(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 проєктування, 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 будівель-

6. Консультанти розділів роботи

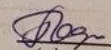
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Архітектурно-будівельний	Шокарев Є.О.		
Основи і фундамент	Шокарев Є.О.		
ТБВ	Шокарев Є.О.		
Організація будівництва	Шокарев Є.О.		
Економіка будівництва	Шокарев Є.О.		
Охорона праці та техногінна безпека в будівництві	Шокарев Є.О.		

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

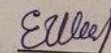
№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Архітектурно-будівельний	08.04.2025	
2	Основи і фундамент	18.04.2025	
3	ТБВ	26.04.2025	
4	Організація будівництва	30.04.2025	
5	Економіка будівництва	30.04.2025	
6	Охорона праці та техногінна безпека в будівництві	12.05.2025	

Студент


 (підпис)

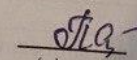
 М.І. Подшивалін
 (прізвище та ініціали)

Керівник роботи/проекту


 (підпис)

 Є.О. Шокарев
 (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено


 (підпис)

 С.В. Пастухова
 (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Подшивалін М.І. Проєкт будівництва адміністративно-офісної будівлі м. Запоріжжя.

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

Науковий керівник Шокарєв Є.О., Інженерний навчально-науковий інститут Запорізького національного університету, 2025.

У проєкті представлені такі основні розділи: архітектурно-будівельний, розрахунково-конструктивний - 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 і палі з ростверками, що окремо стоять, з монолітного залізобетону і стрічковий з монолітного залізобетону.

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 будівництва адміністративно-офісної будівлі з розташуванням складів і тимчасових будівель.

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

У розділі охорони праці розглядаються основні положення про техніку безпеки на будівельному майданчику.

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

ABSTRACT

Podshyvalin M.I. Project for the construction of an administrative and office building in Zaporizhzhia.

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

Supervisor Shokarev E.O., Engineering Educational and Research Institute of Zaporizhzhia National University, 2025.

The project presents the following main sections: architectural and construction, design and construction, 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 foundations section, an analysis of the composition of the foundation and piles with free-standing grillages made of monolithic reinforced concrete and strip made of monolithic reinforced concrete was carried out.

According to the technology of building construction, options for the possible construction of the building frame are considered, for this purpose 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 an administrative and office building with the location of warehouses and temporary buildings is 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.

In the section on labor protection, the main provisions on safety at the construction site are considered.

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

ЗМІСТ

Завдання.....	2
Анотація.....	3
Abstract.....	5
1. АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ БУДІВНИЦТВА АДМІНІСТРАТИВНО-ОФІСНОЇ БУДІВЛІ	9
1.1 Початкові дані	9
1.2 Генплан.....	10
1.3 Об'ємно-планувальне рішення.....	10
1.4 Конструктивні рішення	14
1.5 Санітарно-технічне устаткування	18
1.6 Визначення категорії складності об'єкта будівництва	20
2. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ. ФУНДАМЕНТИ	22
2.1 Розрахунок фундаменту під середню колону марки К6-11.....	22
2.2 Розрахунок несучих здатності забивної палі-стійки перерізом 350х350мм.....	23
2.3 Розрахунок середнього ростверка(5 паль).....	25
3. ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ БУДІВНИЦТВА БУДІВЛІ.....	26
3.1 Визначення кількості і характеристики монтажних елементів	26
3.2 Вибір методів монтажу і монтажних кранів	28
3.3 Калькуляція трудових витрат і заробітної плати	30
3.4 Контроль якості монтажу і приймання конструкцій	31
3.5 Охорона праці при виробництві монтажних робіт	38
4. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ	54
4.1 Початкові дані для проектування і характеристика умов будівництва...40	40
4.2 Розробка календарного плану будівництва об'єкту	42
4.3 Проектування Будгенплану	47

5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА.....	60
6. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	76
6.1 Розрахунок заземляючого пристрою.....	76
6.2 Протидимний захист	78
6.3 Вимушена евакуація людей з будівлі	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	82

1 АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ БУДІВНИЦТВА

АДМІНІСТРАТИВНО-ОФІСНОЇ БУДІВЛІ

1.1. Початкові дані

Проект адміністративно-офісної будівлі у м. Запоріжжі.

Усі прийняті рішення по забезпеченню надійності і безпеки прийняті згідно вимог ДСТУ 8855:2019.

Клас наслідків (відповідальності) будівель прийнятий згідно ДБН А.2.2-3:2014 і завдання на проектування і відповідає СС2.

Категорія складності об'єкта будівництва - IV.

Будівля має в плані прямокутну форму з розмірами 42х15м. Висота поверхів прийнята 3.6 і 3.3м.

-Площа забудови - 1890м²

-Будівельний об'єм будівлі - 23614м³

у тому числі: підземна частина 1991м³

-Загальна площа будівлі - 6668м²

-Корисна площа - 5427м²

Район розміщення будівельного майданчика відноситься до ШІВ кліматичній зоні. Переважаючий напрям вітрів :

- для зимового періоду - північно-східне;

-для літнього періоду - північне, північно-східне.

Середньорічна температура повітря - плюс 9°C; середня температура найжаркішого місяця(липня) - плюс 22.8°C; найхолоднішого місяця(січня) - мінус 4.9°C.

Середньорічна кількість опадів - 516мм.

Глибина промерзання ґрунтів - 0.80м.

Під територією майданчика відсутні гірські вироблення, карстові порожнечі, розвідані копалини.

Рельєф майданчика - спокійний з незначним падінням відміток з північного заходу на південний захід від відмітки 72.80 до відмітки 70.70, із загальним ухилом - 0.018.

Інженерно-геологічні дослідження: рослинний шар - 1,3 м; лесові суглинки - 8,8 м; дрібнозернистий пісок - 8 м. Рівень ґрунтових вод на глибині 21 м. Води неагресивні.

Будівля відноситься до II міри вогнестійкості.

1.2 Генплан

Майданчик для будівництва розміщений в лівобережній частині Ленінського району м. Запорожжя, в існуючій селитебной забудові.

Майданчик обмежений:

- - з північного заходу - ім. Маяковского;
- - з північного сходу - вул. Патріотичної;
- - з південного сходу - вул. Лермонтова;
- - з південного заходу - вул. Перемоги.

Транспортні зв'язки майданчика з селитебной зоною здійснюються міським транспортом. Для під'їзду до будівлі використовуються існуючі проїжджі частини доріг по вулицях Перемоги і ім. Маяковского; передбачається стоянка для індивідуального автотранспорту.

1.3 Об'ємно-планувальні рішення

Проектована адміністративна будівля має важливе містобудівне значення в системі забудови вулиць Перемоги, Патріотичної і Лермонтова.

Виразність архітектурної композиції і єдність ансамблю досягається пластикою фасадів будівлі, масштабом у поєднанні з конструктивною логікою, будівельною технікою, в гармонії з функціональними вимогами об'єкту і навколишньої забудови.

Розміщення будівлі на майданчику забезпечує нормативну і вище інсоляцію довколишніх житлових будівель.

Будівля має розміри в плані: 42.0x15.0 м; висота поверхів : 3.3 і 3.6м. У будівлі розміщуються служби і лабораторії акціонерного товариства. Під першим поверхом знаходиться підвал, де розміщені складські приміщення, дизель-генераторна станція, технічні приміщення.

Архітектурно-композиційне рішення фасадів визначене об'ємно-планувальною структурою будівлі із застосуванням сучасних обробних і захищаючих конструкцій.

Головний фасад запроектований з похилою площиною зовнішньої стіни, виконаної з алюмінієвих з полімерним покриттям вітражів індивідуального виготовлення. Як площина похилої зовнішньої стіни, так і промовець за грань зовнішньої стіни трикутна частина будівлі, яка також виконана з алюмінієвих вітражів, надають будівлі своєрідний вигляд по головному фасаду.

Зовнішні стінні керамзитобетонні панелі і зовнішні цегляні стіни облицьовувалися алюмінієвими панелями типу «Еталбонд» ясно-бежевого кольору. Цокольний і перший поверхи по усіх фасадах облицьовувалися гранітними плитами розміром 1200x600мм темно-сірого кольору.

Ганок головного входу облицьовувався гранітом.

Віконні блоки - алюмінієві, із заповненням однокамерними склопакетами.

Вітражі і тамбури вестибюлів - алюмінієві з полімерним покриттям палітурки по сталевому каркасу із заповненням тепловідбивними стеклами.

Покрівля плоска, рулонна із захисним шаром гравію.

Інтер'єри вирішені в строгому діловому характері, що відповідає призначенню будівлі. У внутрішній обробці застосовані сучасні обробні матеріали: пластик, гіпсокартон, алюміній, декоративні покриття, скло, деревина.

Светотехнічний розрахунок.

Освітлення - бічне, одностороннє.

Вікна - металопластикові (профіль - алюмінієвий) із заповненням однокамерними склопакетами, заввишки 1,82м.

При односторонньому бічному освітленні визначаємо площу світлових отворів по формулі (л.1 ДБН В.2.5-28:2018) (1.1):

$$100 \frac{S_0}{S_n} = \frac{e_n \cdot K_3 \cdot \eta_0}{\tau_0 \cdot r_1} K_{зд} \quad (1.1)$$

де S_0 - визначувана площа світлових отворів (у світлі) при бічному освітленні;

S_n - площа підлоги приміщення. $S_n=6,15 \times 6,03=37,08$;

e_n - нормативне значення КЕО (для громадських будівель КЕО=1,0% по додатку ДБН В.2.5-28:2018);

K_3 - коефіцієнт запасу, що приймається по таблиці.3 ;

η_0 - світлова характеристика вікон, визначувана згідно ДБН В.2.5-28:2018.

$$\eta_0=18,6$$

$$\frac{I_n}{B} = \frac{6,030}{6,150} = 0,988 \approx 1$$

$$\frac{B}{h_1} = \frac{6,150}{1,920} = 3,2$$

приймаємо по інтерполяції $\eta_0=18,6$.

B - глибина приміщення.

h_1 - висота від рівня умовної робочої поверхні до верху вікна.

τ_0 - загальний коефіцієнт світлопроникності :

$\tau_0=\tau_1 \times \tau_2 \times \tau_3 \times \tau_4 \times \tau_5$, при бічному освітленні τ_4 , τ_5 не враховуються

($\tau_1=0,8$, $\tau_2=0,85$, $\tau_3=1$).

$$\text{Тоді } \tau_0 = 0,8 \times 0,85 \times 1 = 0,068$$

r_1 - коефіцієнт, що враховує підвищення КЕО при бічному освітленні завдяки світлу, відбитому від поверхонь приміщення і підстиляючого шару, прилеглого до будівлі, що приймається з табл. ДБН В.2.5-28:2018.

$$r_1 = 2,2:$$

$$\frac{B}{h_1} = 3,38$$

$$\frac{l}{B} = \frac{5}{6,15} = 0,81$$

ℓ - відстань до розрахункової точки;

$$\rho_{\text{ср}} = 0,4.$$

$$\frac{l_n}{B} = \frac{6,03}{6,150} = 0,988 \approx 1$$

ℓ_n - довжина приміщення;

$$r_1 = 2,2.$$

$K_{\text{зд}}$ - коефіцієнт, що враховує затінювання вікон супротивними будівлями, визначуваний згідно ДБН В.2.5-28:2018..

У проекті відстань "Р" до супротивної будівлі(гуртожитки) 35м, відмітка карниза його покрівлі 28,2м, відмітка низу вікна типового поверху адміністративної будівлі 7,8м.

$$\frac{P}{H_{\text{зд}}} = \frac{35}{20,4} = 1,71$$

$$\text{при } \frac{P}{H_{\text{зд}}} = 1,71 - K_{\text{зд}} = 1,15.$$

$$\frac{100 \cdot S_0}{37,08} = \frac{1 \cdot 1,2 \cdot 18,6 \cdot 1,15}{0,68 \cdot 2,2}$$

$$100 \cdot S_0 = \frac{951,7}{1,496} = 636 \text{ м}^2$$

$$S_0 = \frac{636}{100} = 6,36 \text{ м}^2 - \text{площа двох віконних отворів}$$

$$S = 3,18 \text{ м}^2 - \text{площа одного отвору}$$

$$\text{При } h_{\text{ок}} = 1,82 \text{ м} - b_{\text{ок}} = 1,74 \text{ м}$$

У проекті приймаються вікна розміром $1,82 \times 1,82 \text{ м}^2$ (з трьох сторін будівлі, окрім осей Ж-К з вітражами).

Прийняті віконні отвори відповідають санітарно-технічним нормам.

1.4 Конструктивні рішення

Будівля є збірним залізобетонним каркасом, запроектованим по серії 1.020-1/83 (зв'язковий варіант). Просторова стійкість будівлі забезпечується спільною роботою вертикальних діафрагм жорсткості і горизонтальних перекриттів (дисків жорсткості). Горизонтальні зусилля сприймаються залізобетонними діафрагмами жорсткості, що встановлюються в площині і з площини рам.

З метою виключення несприятливих дій ґрунтів просадчиків при їх замочуванні на деформації основи будівлі, проектом передбачається прорізка посадочної товщі пальовими фундаментами. Палі - забивні складені, перерізом $350 \times 350 \text{ мм}$, завдовжки 25.28м, спираються на дресву кристалічних порід. З метою забезпечення занурення паль до проектних відміток, проектом передбачається забивання їх в лідерні свердловини $\varnothing 400 \text{ мм}$.

Ростверки - монолітні залізобетонні стовпчастого типу.

Частина похилої стінного обгороджування головного фасаду вирішується облаштуванням металевих рам, які працюють спільно із залізобетонним каркасом будівлі.

Міжповерхові перекриття - зі збірних багатопустотних залізобетонних плит.

Стінні панелі - керамзитобетонні, завтовшки 350мм, з об'ємною вагою 1100 кг/м^3 .

Антикорозійний захист паль від агресивної дії підземних вод досягається застосуванням бетону паль на сульфатостійкому портландцементі.

де δ - товщина шару, м;

λ - коефіцієнт теплопровідності матеріалу шару, Вт/(м×°C).

$$R_1 = \frac{0,315}{0,385} = 0,818$$

$$R_2 = \frac{0,035}{0,76} = 0,046$$

$$R_3 = \frac{X}{0,038}$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + R_K + \frac{1}{23} = 0,114 + R_K + 0,043$$

$$R_K = 0,818 + 0,046 + 0,046 + \frac{X}{0,038} = 0,91 + \frac{X}{0,038} = R_K$$

$$R_0 = 0,114 + 0,043 + 0,91 + \frac{X}{0,038} \geq 2,1$$

$$1,067 + \frac{X}{0,038} = 2,1$$

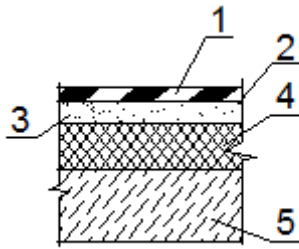
$$0,04 + X = 0,08$$

$$X = 0,04$$

При товщині утеплювача, з базальтового волокна «Rockwool», 40мм умова виконується.

$$R^{TP}_0 \geq R_0$$

Теплотехнічний розрахунок покрівлі.



1.Руберойд(4 шари) - 8мм.

2.Бітумна мастика - 10мм.

3.Цементно-піщаний р-р - 15мм.

4.Утеплювач - базальтове волокно.

5.Збірні ж/б плити - 220мм.

Визначаємо умови експлуатації:

$t_b = 18^\circ\text{C}$.

Вологість внутрішнього повітря – 60%.

Режим приміщення - нормальний (ДБН В.2.5-28:2018.).

Зона вологості - суха (ДБН В.2.5-28:2018.).

Умови експлуатації - А (по додатку 2).

Опір теплопередачі конструкції R_o , що захищає, має бути не менш необхідного опору теплопередачі R_o^{tr} .

Необхідний опір теплопередачі покриттів і перекриттів - R_o^{tr} для м. Запорожжя дорівнює $2,5 \text{ м}^2 \times \text{з/Вт}$ по таблиці. 1а зміни 1.

Опір теплопередачі стінної конструкції, що захищає, прийнятої в проекті визначаємо за формулою (1.4):

$$R = \frac{1}{\alpha_B} + R_K + \frac{1}{\alpha_H} \quad (1.4)$$

де $\alpha_B = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \times ^\circ\text{C}$; $\alpha_H = 12 \text{ Вт/м}^2 \times ^\circ\text{C}$.

R_K - сума опорів теплопередачі шарів конструкції стінного обгороджування.

$$R = \frac{\delta}{\lambda}$$

$$R_1 = \frac{0,008}{0,17} = 0,047$$

$$R_2 = \frac{0,01}{0,27} = 0,037$$

$$R_3 = \frac{0,015}{0,76} = 0,02$$

$$R_4 = \frac{X}{0,038}$$

$$R_5 = \frac{0,22}{1,92} = 0,115$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + R_K + \frac{1}{12} = 0,114 + R_K + 0,083$$

$$R_K = 0,047 + 0,037 + 0,02 + \frac{X}{0,038} + 0,115 = 0,219 + \frac{X}{0,038}$$

$$R_0 = 0,114 + 0,219 + \frac{X}{0,038} + 0,083 \geq 2,5$$

$$0,416 + \frac{X}{0,058} = 2,5$$

$$0,024 + X = 0,12$$

$$X = 0,12 - 0,024 = 0,092$$

$$X = 0,092$$

При товщині утеплювача, з базальтового волокна «Rockwool», 92мм умова виконується.

$$R_o^{TP} \geq R_o$$

1.5. Санітарно-технічне устаткування

У будівлі запроектовані системи опалювання, вентиляція і кондиціонування повітря.

Джерелом теплопостачання будівлі є міські зовнішні теплові мережі. Теплоносієм є вода з температурами:

- 140 – 70°C - для систем теплопостачання калориферів, опалювання сходової клітини, майстерень;

- 105 – 70°C - для систем опалювання службових приміщень.

Передбачено пофасадне автоматичне регулювання параметрів повітря до розрахункових за допомогою елеваторних вузлів з установкою на них регуляторів «Електроніка-5». Датчики контролю і регулювання параметрів повітря розміщені в контрольних приміщеннях і зовні.

Облік і контроль споживаного тепла здійснюється контрольний-вимірювальними і регулюючими приладами, встановленими на вузлі управління теплового пункту.

Воздуховоди припливних, витяжних систем і системи кондиціонування повітря прокладаються в шахтах і в підвісних стелях.

Кондиціонери типу «DR» фірми «Міцубісі» встановлюються на кожному поверсі в ліфтових холах.

Проектована будівля розташована на ділянці, вільній від забудови і знаходиться у безпосередній близькості до міських комунікацій.

Витрата води на зовнішню пожежогасінню складає 30 л/с. Пожежогасіння здійснюється від існуючих пожежників гідрантів.

Водозабезпечення будівлі робиться двома введеннями діаметром 80мм загальною протяжністю 115м. Введення прийняті із сталевих водогазопровідних оцинкованих труб з дуже посиленою антикорозійною ізоляцією.

Натиск в точках підключення - 25м. Відключаюча арматура встановлюється в колодязях. Колодязі проектується зі збірних залізобетонних елементів.

Побутові стічні води відводяться в міський колектор діаметром 200мм. Стічні води від санітарних вузлів відводяться двома випусками діаметром по 100мм, протяжністю - 80м.

Трубопроводи для мереж каналізації прийняті з чавунних каналізаційних труб.

Як пожежні сповіщувачі використовуються автоматичні теплові і димові пожежники сповіщувачі типів ИП-105 і ДИП-3, встановлювані на стелях приміщень, що захищаються, і ручні пожежні сповіщувачі типу ІПР,

встановлювані на шляхах евакуації. Мережі сповіщення про пожежу прокладаються спільно з мережами радіофікації.

1.6 Визначення категорії складності об'єкта будівництва

Загальна характеристика будівлі: адміністративна будівля має в плані прямокутну форму з розмірами 42х15м. Висота поверхів прийнята 3.6 і 3.3м.

Конструктивна схема будівлі: будівля є збірним залізобетонним каркасом, запроектованим по серії 1.020-1/83 (зв'язковий варіант). Просторова стійкість будівлі забезпечується спільною роботою вертикальних діафрагм жорсткості і горизонтальних перекриттів (дисків жорсткості). Горизонтальні зусилля сприймаються залізобетонними діафрагмами жорсткості, що встановлюються в площині і з площини рам.. Місце будівництва - територія в місті Запоріжжя.

Передбачається:

N1– кількість робітників, що постійно працюють у будівлі – 30 осіб;

N2 – кількість робітників, що періодично перебувають на об'єкті – 15 осіб;

N3– кількість осіб, що знаходяться зовні об'єкта приймається – 60 осіб.

Враховуючи наведені показники, об'єкт відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1 та II категорії складності.

Можливі економічні збитки підраховуються виходячи із найбільш імовірного прогнозу аварії будівлі, наведеного у пояснювальній записці проекту.

Цей прогноз передбачає руйнування покриття під впливом надмірного постійного і снігового навантажень. Внаслідок аварії може відбутися пошкодження технологічного обладнання і зупинка роботи всіх приміщень на термін $T_{зуп}=20$ діб. Після виконання необхідних ремонтних робіт функціонування приміщень відновлюється у повному обсязі.

Збитки від руйнування та пошкодження основних фондів виробничого призначення розраховуються за формулою (1.5):

$$\Phi = c \sum_{i=1}^n P_i \left(1 - \frac{1}{2} T_{ef} \times K_{a,i} \right), \quad (1.5)$$

$n=1$ – кількість основних фондів;

$C=0,45$ – коефіцієнт, що враховує відносну долю основних фондів, що повністю втрачається при відмові;

$T_{ef}=60$ років – встановлений термін експлуатації для виробничих будівель;

$K_a=0,017$ – коефіцієнт амортизаційних відрахувань;

$P_i = 100$ млн. грн. – кошторисна вартість проекту-аналога

$$\Phi=0,45 \times 100000 \times (1-0,5 \times 60 \times 0,017)=22050 \text{ тис.грн.}$$

Обсяг можливого економічного збитку у мінімальних заробітних платах складає:

$$22050/1,102 = 20009 \text{ м.р.з.п.}$$

Враховуючи розмір можливого економічного збитку адміністративна будівля відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2 та IV категорії складності.

Висновок. Відповідно до 4.4 цього стандарту клас наслідків (відповідальності) об'єкту будівництва встановлюється за найвищою характеристикою можливих наслідків, отриманих за результатами розрахунків.

За критерієм таблиці 1 «Обсяг можливого економічного збитку» адміністративної будівлі відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2, а відповідно до таблиці А.1 належить до IV категорії складності.

2 КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ. ФУНДАМЕНТИ

2.1 Розрахунок фундаменту під середню колону марки К6-11

Збір навантажень на верхній обріз фундаменту виконаний в частині «розрахунок і конструювання конструкцій»: $F_u^p = 2863,6$ КН

Визначення глибини заставляння ростверку d_p .

Будівля з підвалом і глибина заставляння не залежить від глибини сезонного промерзання ґрунту. Таким чином визначальним чинником виступає конструктивний чинник (забезпечення необхідності закладення колони в склянці). Приймається $d_p = -7,800$ м.

Згідно з інженерно-геологічними дослідженнями, виконаних на майданчику будівництва, майданчик будівництва адміністративної будівлі відноситься до II типу ґрунтових умов по просадочності.

Просадочна товща складає 20м.

Сумарна величина тієї, що просіла при можливому замочуванні від власної ваги ґрунту складає 62-64см.

У зв'язку з можливими нерівномірними осіданнями основи і фундаментів, при замочуванні ґрунтів основи, нерівномірність яких перевищує гранично-допустимі значення, обумовлені ДБН В.1.1-45:2017, з метою забезпечення надійної експлуатації будівлі, застосовуємо прорізку посадочних ґрунтів основи палями з тим, що спирається на дресву кристалічних порід (на скелю).

Перевірочний розрахунок висячих паль з тим, що спирається на супіски (шар 3) показав, що здатність висячих паль, що несе, в ґрунтових умовах II типу просадочності практично дорівнює нулю, зважаючи на істотне догруження паль силами негативного тертя при можливому замочуванні просадочних ґрунтів.

2.2 Розрахунок несучих здатності забивної палі-стійки перерізом 350х350мм

Несуча здатність забивних паль, що спираються на скельний ґрунт, слід визначати по формулі (2.1):

$$F_d = \gamma_c \cdot R \cdot A \quad (2.1)$$

де

γ_c - коефіцієнт умів роботи палі в ґрунті, що приймається $\gamma_c=1$ ДБН В.2.1-10:2018;

A - площа спирання на ґрунт палі, м;

$A=0,352=0,1225\text{м}$.

R - розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі-стійки;

R для усіх видів забивних паль, що спираються на скельні ґрунти, що малостискаються, приймається : $R=20000\text{КН}$ по ДБН В.2.1-10:2018.

Палі по несучої здатності ґрунтів основи, в ґрунтових умовах II типу слід розраховувати виходячи з умови (2.2):

$$N \leq \frac{F_d}{\gamma_k} - \gamma_c \cdot P_n \quad (2.2)$$

де

N - розрахункове навантаження на одну палю, КН;

γ_k - коефіцієнт надійності;

$\gamma_k=1,4$ по вказівках п.3.10 ДБН В.2.1-10:2018;

γ_c - коефіцієнт умов роботи;

$\gamma_c=0,8$;

P_n - негативна сила тертя (2.3);

$$P_n = u \sum_0^{h_{sl}} \tau_i \cdot h_i \quad (2.3)$$

де

u - периметр ділянки ствола палі;

τ_i - розрахунковий опір ґрунту до глибини 6м (2.4);

$$\tau_i = \xi \cdot \sigma_{zg} \cdot \operatorname{tg} \varphi_I + C_I \quad (2.4)$$

де

φ_I , C_I - розрахункове значення кута внутрішнього тертя і питомого зчеплення;

$$\varphi = 24^0; C = 0,11; \gamma = 1,7.$$

$$\sigma_{zg} = 6 \cdot 1,7 = 10,2; \operatorname{tg} 24^0 = 0,445.$$

$$\xi = 0,7;$$

$$\tau_i = 0,7 \cdot 10,2 \cdot 0,445 + 1,1 = 4,27 \text{ т}$$

$$P_n = 6 \cdot 4,27 \cdot 0,5 \cdot 1,6 + 1,6 \cdot 8,1 \cdot 4,27 = 86,71 \text{ т} = 867,1 \text{ КН}$$

Несуча здатність палі :

$$F_d = 1 \cdot 0,1225 \cdot 20000 = 2450 \text{ КН}$$

Розрахункове навантаження на одну палю (2.5):

$$N = \frac{F_d}{\gamma_k} - \gamma_c \cdot P_n \quad (2.5)$$

$$N = 2450 / 1,4 - 0,8 \cdot 867,1$$

$$N = 1750 - 693,68 = 1056,3 \text{ КН}$$

Враховуючи власну вагу палі :

$$N_{c.b.} = 0,35^2 \cdot 25,1 \cdot 2,5 = 7,68 \text{ т} = 76,8 \text{ КН, тоді:}$$

$$N = 1056,3 - 76,8 = 979,5 \text{ КН}$$

Визначаємо кількість паль в куші (2.6):

$$n = \frac{\gamma_k \cdot F_u^p}{N} \quad (2.6)$$

$$F_u^p = 2863,6 \text{ КН;}$$

$$n = 1,4 \cdot 2863,6 / 979,5 = 4,39 \text{ шт.}$$

Приймаємо 5 паль із зварним стиком.

2.3 Розрахунок середнього ростверка(5 паль)

Визначаємо навантаження на 1 паль (2.7):

$$P_{св} = \frac{P_{об}}{n} \quad (2.7)$$

де n - кількість паль; $n=5$ шт.

Приймаємо габарити ростверку 22,4x2,4x1,5h.

Визначувана вага ростверку з ґрунтом на його уступах:

$$P_p = 2,4 \cdot 2,4 \cdot 1,5 \cdot 2 = 17,28 \text{ т} = 172,8 \text{ КН.}$$

$$F_u^p = 2863,6 \text{ КН (див. розділ «Розрахунок і конструювання конструкцій»)}$$

$$P_{об} = P_p + F_u^p = 172,8 + 2863,6 = 2880,88 \text{ КН Тоді}$$

$$P_{св} = 2880,88 / 5 = 576,176 \text{ КН.}$$

Визначуваний момент, що вигинає, в ростверку:

$$M = 2 \cdot 576,17 \cdot 0,45 = 518,553 \text{ КН м.}$$

$$M_{с.в.} = \frac{gl^2}{2} - \text{момент від власної ваги ростверку і ґрунту на його уступах.}$$

$$= 1,5 \cdot 2,4 \cdot 2 = 7,2 \text{ т.м.п.} = 72 \text{ КН м.п.}$$

$$M_{с.в.} = 72 \cdot 0,45^2 / 2 = 7,29 \text{ КН} \cdot \text{м};$$

$$M = 518,553 - 7,29 = 511,263 \text{ КН} \cdot \text{м.}$$

Визначуваний момент на 1 погонний метр:

$$m = 511,26 / 2,4 = 213,02 \text{ КН} \cdot \text{м.}$$

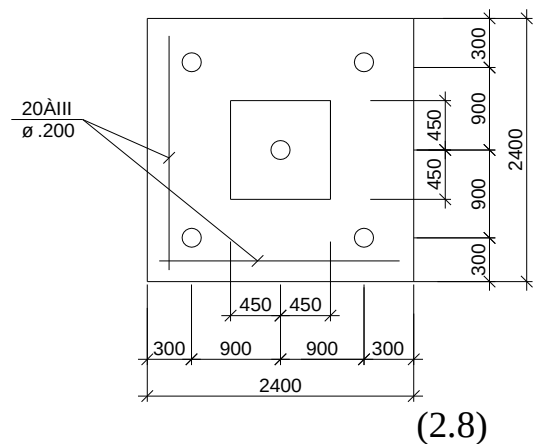
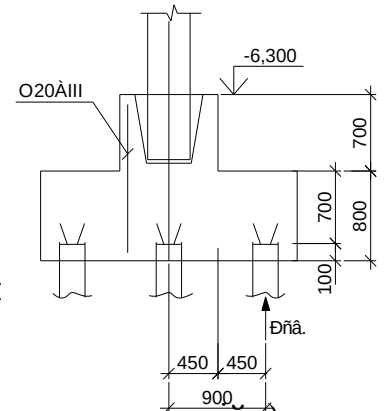
Знаходимо площу арматури (2.8):

$$A_s = \frac{m}{0,9 \cdot h_0 \cdot R_a};$$

$$A_s = 2130200 / 0,9 \cdot 70 \cdot 3750 = 219,7 / 23,62;$$

$$A_s = 12,34 \text{ см}^2.$$

Приймаємо Ø20A400C з $A_s = 15,71 \text{ см}^2$, з урахуванням забезпечення трещиностійкості.



3 ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ БУДІВНИЦТВА БУДІВЛІ

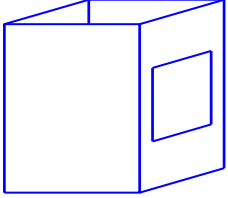
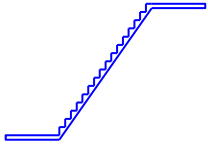
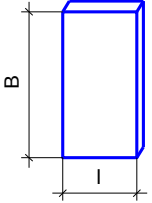
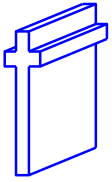
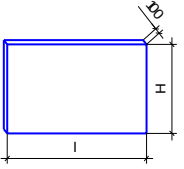
3.1. Визначення кількості і характеристики монтажних елементів

На підставі вибраних елементів будівлі по каталогах і довідковим визначається маса, марка і робиться підрахунок кількості монтажних елементів. Отримані дані зводяться в таблицю 3.1.

Таблиця 3.1 - Відомість монтажних елементів.

№ п/п	Найменування елементів	Од. вим.	К-ть	вага		Ескіз
				Од. т	Загал., т	
1	2	3	4	5	6	7
1	Колона Н=5,300	шт.	47	1,01	47,47	
2	Колона Н=4,000	шт.	62	0,94	58,28	
3	Колона Н=3,300	шт.	142	0,82	116,44	
4	Колона Н=2,200	шт.	67	0,78	52,26	
5	Ригель l=5660	шт.	84	1,31	110,0	
Плити перекриттів :						
6	l=5600, B=1500	шт.	403	3,06	724,4	
7	l=5600, B=1000	шт.	303	2,50	325,0	
8	l=2700, B=1500	шт.	24	1,20	28,8	
9	l=6800, B=1200	шт.	6	2,51	15,1	
10	l=7200, B=4200	шт.	5	5,50	27,5	

Продовження таблиці 3.1.

1	2	3	4	5	6	7
15	Ліфтові шахти 3000×2000×3300	шт.	48	3,50	168,0	
16	Сходові марші	шт.	30	1,35	40,5	
Навісні панелі (=400 мм:						
- - рядові:						
17	l=6000, B=1500	шт.	153	2,60	397,8	
18	l=7200, B=1500	шт.	92	3,10	285,2	
19	l=3000, B=1500	шт.	36	1,30	46,8	
- - простінкові:						
20	l=300, B=1800	шт.	108	0,40	43,2	
21	l=1200, B=1800	шт.	35	0,90	31,5	
22	Діафрагми жорсткості	шт.	10	4,20	42,0	
Гіпсобетоні перегородки :						
23	l=5,58, H=3 м	шт.	608	1,60	973,0	
24	l=7,18, H=3 м	шт.	42	1,80	76,0	
Разом:					3542 т	

3.2 Вибір методів монтажу і монтажних кранів

До початку монтажу слід:

- влаштувати дороги для проїзду крану і автотранспорту;
- підготувати майданчик для складування складальних елементів у місць їх установки;
- доставити необхідні монтажні засоби і пристосування;
- нанести риси настановних осей на верхньому зрізі ростверка і на колонах.

Вказівки по виробництву робіт :

Монтаж починається з установки колон в склянки ростверка на вирівнюючий шар з бетонної суміші з наступним замонолічування стику.

При монтажі колон необхідно перевірити розміри колони, візуально оглянути якість бетонної опалубки, наявність монтажних отворів і застав.

При монтажі відмітка осі на фундаменті повинна співпадати з відміткою на колоні, а за допомогою теодоліта колона приводиться в горизонтальне положення і закріплюється розтяжкою.

Далі слідує технологічна перерва, поки бетон в стиках колони з ростверками не набере 70 % від проектної міцності, тобто досягне міцності бетону В15.

Далі приступають до монтажу ригелів. Ригелі монтують за допомогою тросових стропів з місцевою разтроповкой. Завдяки високій стійкості, їх тимчасово не кріплять. Заставні деталі зварюють і стики закладають остаточно.

Паралельно з монтажем ригелів монтують: ліфтові шахти і сходові марші. На ригелі укладають плити перекриття і покриття. Плити піднімають чотирьохветвевим тросом. Спочатку укладають осьові плити, а за ним - інші. У плит загинають монтажні петлі і з допомогою проволокою $\varnothing (5 \div 6)$ мм

сполучають між собою з наступним закладенням стиків і укладанням вирівнюючого шару.

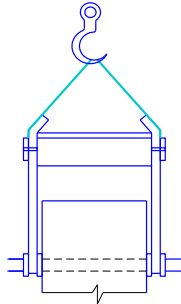
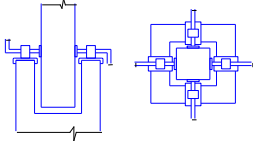
Далі приступають до монтажу діафрагм жорсткості і установки гіпсобетонних перегородок з наступним зварюванням заставних деталей і закладенням стиків.

У закінченні монтують стінові панелі, використовуючи стропи, що і для монтажу ригелів. Далі виробляють заливку, зачеканку і розшивання швів зовнішніх стінних панелей.

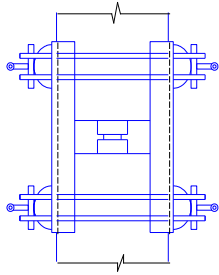
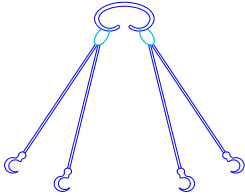
Монтажні пристосування:

Відповідно до способів монтажу вибираються необхідні стропи, траверси і кондуктора для тимчасового закріплення конструкцій, які приводяться в таблицю 3.2.

Таблиця 3.2 - Монтажні пристосування

№ п/п	Найменування і номер організації	Ескіз	Грузопідй ом., т	Маса, кг	Розраху нок. висота, м	Призначення
1	2	3	4	5	6	7
1	Траверс строп ЦНИИОНТП		3,0	60	4,9	Монтаж колон що мають монтажне отвір
2	Роздільний кондуктор		—	6,5	—	Тимчасове кріплення колони в склянці фундаменту

Продовження таблиці 3.2.

1	2	3	4	5	6	7
3	Кондуктор ЦНИИОМТП біс. ИИ35- 20		6,3	124	—	Установка і вивірення колон
4	Строп чотирьохветвевий м № 21059 НІ Промстрой конструкція		5,0	215	9,3	Вивантаження розкладка монтаж ригелів, плит покриття діафрагм перегородок панелей

Вибір крану

Необхідна вантажопідйомність:

$$Q_{кр}=3,5+0,2=3,7 \text{ т};$$

Виліт стріли :

$$L=15+15+2+2=34 \text{ м};$$

Висота підйому :

$$H=7\cdot 3,0+2,7+2,8=28,6 \text{ м}$$

Вибираємо кран КБ- 602(з вильотом стріли 35 м).

3.3. Калькуляція трудових витрат і заробітної плати

Калькуляція - основа для технологічних розрахунків і визначення техніко-економічних показників. Вона складається в певній формі. Потім на

її основі складається таблиця технологічних розрахунків, яка використовується при розробці графіку виробництва монтажних робіт.

При складанні калькуляції складається облік усіх витрат праці, машин, заробітна плата робітників не лише на основні процеси, але і на допоміжні операції і процеси, не враховані в нормі на основні роботи.

Після підсумкових сум по усіх видах витрат на монтажні роботи калькулюють витрати на процеси по остаточному закріпленню конструкцій, зварюванню, бетонуванню стиків, закладенню швів, герметизації, розшиванню і т. д., після чого витрати на усі роботи по монтажу конструкцій підсумовуються.

Калькуляція трудових витрат і заробітної плати приведена в таблицю.

3.3.

Дані технологічного розрахунку складання графіку виробництва робіт приведені в таблицю 3.4.

3.4 Контроль якості монтажу і приймання конструкцій

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

Вхідний контроль здійснюють, приймаючи конструкції і деталі від постачальників на будівельний майданчик. На вигляд вони повинні відповідати стандартам і мати відхилення, що не перевищують допуск нормативних документів (ДБН).

Самоконтроль якості робіт виконується безпосередньо виконавцями операцій.

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

Результати контролю з характеристикою дефектів і схемами контрольованих елементів фіксують в картах операційного контролю якості.

Таблиця 3.3 - Калькуляція витрат і заробітної плати на монтажні роботи.

№ п/п	Найменування робіт	Пункт	Норми часу на єдиний.		Розцінка, грн.	Оди- ни- ца	Об'єм робіт	Трудоєм- ність, чол./год.	Заробот- на плата, грн.	Склад ланки	
			Чол./ година	Маш./го д						Проф. розряд	К-ть рабоч.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Розвантаження ж./б. колон за допомогою крану	25-14 5 в, г	1,0	0,5	0-67 0,53	т	212,7	212,7 106	142-51 112-73	Такел. 3р Маші. 6 р.	2 1
2	Установка колон в склянку фундаменту Р до 2 т	Е 4-1-417 Т. 2, а, би	2,4	0,24	1-80 0-254	шт.	47	144 14,4	108-00 15-24	Монт.: 5 р 4 2 3	1 1 2
3	Установка колон на нижчестоячі за допомогою кондуктора Р до 2 т	Е 4-1-413 Т. 3, 9 а, би	1,0	0,25	0-76 0-265	шт.	271	88,60 30,74	88-16 30-74	Монт.: 5 р 4 2 3	1 1 2
4	Закладення стиків бетонною сумішшю більше 0,1 м ³	Е 4-1-25 А- 2	1,2	—	0,89	стик	60	60 15	53,4	Монт.: 4 р. 3 р.	1 1
5	Зварювання арматурних випусків стиків колон	22-1-1 п. 1	0,37	—	0,49	м п.	70	26	34-30	Електрозварн ик: 5 р.	1
6	Закладення стиків колон	4-1-25 п. 1	0,97	—	0,723	стик	116	113	83-87	Монт.: 4 р. 3 р.	1 1
7	Розвантаження ригелів за допомогою крану	25-14 т. 2, 3 в г	0,72	0,36	0-482 0-328	т	432	311 156	208-22 141-70	Такел. 3р Маші. 6 р.	2 1
8	Установка ригелів Р до 3 т	4-1-6 Аг 2, 3	1,9	0,38	1-42 0-403	шт.	236	452 90	337-96 95-91	Монт.: 5 р 4 3 2	1 1 1 2

Продовження таблиці 3.3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	Зварювання ригелів з колоною	22-1-1 п. 1	0,37	—	0-894	п. м	190	70	168-86	Електрозварн ик: 5 р.	1
10	Закладення стиків ригеля з колоною	4-1-25 п. 1	0,97	—	0-723	1 стик	476	462	344-15	Монт.: 4 р. 3 р.	1 1
11	Розвантаження Z-образних сходових маршів	25-14 т. 22, в, г	0,58	0,29	0-389 0-264	т	40,5	15,66 7,83	10-50 7-13	Такел. 3р Маші. 6 р.	2 1
12	Монтаж сходових маршів	4-1-10 п. 2	2,2	0,55	1-61 0-583	шт.	30	4,4 11	32-20 11-66	Монт.: 4 р. 3 р. 2 р.	1 1 2
13	Розвантаження ліфтових шахт	25-14 т. 22, в, г	0,67	0,35	0-46 0-32	т	168	47 23	32-20 22-40	Такел. 3р Маші. 6 р.	2 1
14	Монтаж ліфтових шахт	4-1-8 п. 1	4,2	0,68	1-97 0-73	шт.	48	84 13,6	39,4 14,6	Монт.: 4 р. 3 р. 2 р.	1 1 2
15	Розвантаження плит покриття і перекриття	25-14 т. 2, 3 в, г	0,72	0,36	0-482 0-382	т	1130,8	814 407	545-05 431-97	Такел. 3р Маші. 6 р.	2 1
16	Укладання плит перекриття від 5 до 10 м2	4-1-7 № 3	0,72	0,18	0-509 0-191	шт.	741	292 73	206-15 77-36	Монт. 4 р 3 2 Маші. 6 р.	1 1 2 1
17	Заливка швів плит перекриття цементно-пісочним розчином	4-1-26 п. 3	4	—	2-98	100 м шва	60,75	243	181-04	Монт.: 4 р. 3 р.	1 1
18	Розвантаження діафрагм жорсткості	26-16 т. 2, в, г	0,73	0,42	0-52 0-23	т	42	31 18	21-84 9-66	Такел. 4р 3 р. Монт. 6р.	1 1 1

Продовження таблиці 3.3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19	Установка діафрагм жорсткості	4-1-6 т. 2, а, би	1,21	0,51	0-86 0-41	шт.	10	12 5	8-60 4-10	Монт.: 5 р. 4 3 2	1 1 1 2
20	Зварювання діафрагм з колоною	21-1-1 п. 1	0,37	—	0,894	п. м	5	1,8	4-47	Електрозварник: 5 р.	1
21	Розвантаження гіпсокартонних перегородок Р до 2 т	25-14 т. 2, 2в, г	0,58	0,29	0-389 0,264	т	1049	608 304	408-06 276-94	Такел. 3р 2 р. Монт. 6р. Монт.: 5 р.	1 1 1 1
22	Установка гіпсокартонних перегородок від 5 до 15 м2	4-1-81 т. 2, 18в, г	1	0,25	0-76 0-265	шт.	650	650 162	494 172-25	Монт.: 6 р. 4 3 2	1 1 1 2
23	Розвантаження панелей Р до 2 т	25-14 т. 2, 2в, г	0,62	0,32	0-43 0-28	т	503,4	312 161	216-46 140-95	Такел. 3р 2 р. Монт. 6р. Монт.: 5 р.	1 1 1 1
24	Монтаж панелей площею до 5 м2	4-1-21 т. 2, 16а, би	1,5	0,37	0-83 0-32	шт.	108	214 53	118-70 45-76	Монт.: 5 р. 4 3 2	1 1 1 2
25	Монтаж панелей площею до 10 м2	4-1-22 т. 2, 14а, би	2,3	0,53	1-11 0-43	шт.	173	448,5 103	216-45 83-85	Монт.: 5 р. 4 3 2	1 1 1 2
26	Зварювання панелей з колонами	22-1-2 п. 2	0,37	—	0-28	1 п. м	169	65,53	47,39	Електрозварник: 5 р.	1
27	Зачеканка і конопатка швів плит	24-1-3 п. 2	1,23	—	0-83	100 п. м	28	34	23-24	Монт.: 4 р. 3 р.	1 1
28	Замоноличивание і розшивання швів	4-1-26 п. 3	4	—	2-98	100 м шва	28	112	83,44	Монт.: 4 р. 3 р.	1 1
Разом:								5968 1893	3844-80 1694,95		

Таблиця 3.4 - Дані технологічного розрахунку графіку виробництва робіт

№ п/п	Шифр	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм робіт	Трудо- ємкість	Прийнятий склад ланки		Кількість змін	Тривалість. у днях
						Професія і розряд	К-ть		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25-14 5 в, г	Розвантаження ж/б колон	т	212,7	212,7 106	Такел. 3 р. - 2 Маші. 6 р.	3	2	6
2	25-14 т. 2, 3 в, г	Розвантаження ригелів	т	432	311 156	Такел. 3 р. - 2 Маші. 6 р.	3	2	9
3	25-14 т. 2 2 в, 3	Розвантаження Z -образных маршів	т	40,5	15,66 7,83	Такел. 3 р. - 2 Маші. 6 р.	3	2	1/2
4	25-14 т. 2 2 в, г	Розвантаження ліфтових шахт	т	168	47 23	Такел. 3 р. - 2 Маші. 6 р.	3	22	1,5
5	25-14 т. 2, 3 в, г	Розвантаження плит покриття і перехресття	т	1130,8	814 407	Такел. 3 р. - 2 Маші. 6 р.	3	2	25
6	26-15 т. 2 в, г	Розвантаження діафрагм жорсткості	т	42	31 18	Такел. 3 р. - 2 Маші. 6 р.	3	2	1
7	25-14 т. 2 2 в, г	Розвантаження перегородок	т	1049	608 304	Такел. 3 р. - 2 Маші. 6 р.	3	2	18,5
8	25-14 т. 2 в, г	Розвантаження панелей	т	503	312 161	Такел. 3 р. - 2 Маші. 6 р.	3	2	9,5
9	E4- 1-25 А- 2	Установка колон в склянку фундаменту	шт.	47	144 14,4	Монтажн. 5р, 4р, 3р, 2р Машин. 6 р.	5	2	2
10	E4- 1-25 А- 2	Закладення стиків бетонною сумішшю	стик	60	60 15	Монтажн. 5р, 4р, 3р, 2р Машин. 6 р.	5	2	1
11	E4- 1-413 т. 3, 9 а, би	Установка колон на нижчестоячі	шт.	271	88,6 30,74	Монтажн. 5р, 4р, 3р, 2р Машин. 6 р.	5	2	1

Продовження таблиці 3.4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	22-1-1 п. 1	Зварювання арматурних стиків колон	п. м	70	26	Електро-сварщ. 5 р.	1	2	1,5
13	4-1-25 п. 1	Закладення стиків колон	стик	116	113	Монтаж. 4 р. - 1; 3 р. - 1	2	2	3,5
14	4-1-6 Ат 2, 3	Установка ригелів	шт.	236	452 90	Монтажн. 5р, 4р, 3р, 2р Машин. 6 р.	5	2	7
15	22-1-1 п. 1	Зварювання ригелів з колоною	п. м	190	70	Електро-сварщ. 5 р.	1	2	4
16	4-1-25 п. 1	Закладення стиків ригелів з колоною	стик	476	462	Монтаж. 4 р. - 1; 3 р. - 1	2	2	14
17	4-1-10 п. 2	Монтаж сходових маршів	шт.	30	44 11	Монтажн. 5р, 4р, 3р, 2р Машин. 6 р.	5	2	1
18	4-1-8 п. 2	Монтаж ліфтових шахт	шт.	48	84 13,6	Монтажн. 5р, 4р, 3р, 2р	5	2	1
19	4-1-7 № 3	Укладання плит перекриттів	шт.	741	292 73	Монтажн. 5р, 4р, 3р, 2р Машин. 6 р.	5	2	4,5
20	4-1-26 п. 3	Зашивання швів плит перекриттів	100 м	60,75	243	Монтаж. 4 р. - 1; 3 р. - 1	2	2	7
21	4-1-6 т. 2 а, би	Установка діафрагм жорсткості	шт.	10	12 5	Монтажн. 5р, 4р, 3р, 2р Машин. 6 р.	5	2	0,5
22	21-1-1 п. 1	Зварювання діафрагм жорсткості	п. м	5	1,8	Електро-сварщ. 5 р.	1	1	0,5
23	4-1-18 т. 2 18 в, г	Установка перегородок	шт.	650	650 162	Монтажн. 5р, 4р, 3р, 2р Машин. 6 р.	5	2	10
24	4-1-21 т. 2 16 а, би	Монтаж панелей площею до 5 м2	шт.	108	214 53	Монтажн. 5р, 4р, 3р, 2р Машин. 6 р.	5	2	3

Продовження таблиці 3.4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	4-1-22 т. 2 14 а, би	Монтаж панелей площею до 10 м2	шт.	173	448,5 103	Монтажн. 5р, 4р, 3р, 2р Машин. 6 р.	5	2	7
26	22-1-2 п. 2	Зварювання панелей з колонами	1 п. м	169	65,53	Електро-сварщ. 5 р.	1	2	4
27	24-1-3 п. 2	Зачеканка і конопатка швів	100 п. м	28	34	Монтаж. 4 р. - 1; 3 р. - 1	2	2	1
28	4-1-26 п. 3	Замоноличивание і розшивання	100 п. м	112	112	Монтаж. 4 р. - 1; 3 р. - 1	2	2	3,5

Виявлені в ході операційного контролю дефекти, відхилення від вимог ДБН і проекту мають бути спрямовані до початку виконання наступних операцій.

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

На приховані роботи (зварювання стиків випусків арматури, замоноличиваемых згодом) складаються акти на приховані роботи.

Також необхідно вести журнали виробництва робіт, зварювальних робіт, замоноличивання стиків, герметизації стінних панелей.

3.5 Охорона праці при виробництві монтажних робіт

При виробництві монтажних робіт слід строго дотримувати правила техніки безпеки, керуючись нормативною і інструктивною документацією, що при цьому діє, зокрема ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві".

Допуск до монтажу можуть отримати осіб, що досягли 18 років, навчені за спеціальною програмою і такі, що мають посвідчення на право виробництва монтажних робіт, що пройшли медичний огляд, інструктажі по техніці безпеки і пожежної небезпеки.

Робітники повинні надійно закріплюватися карабінами запобіжного поясу.

Монтажникам, що виконують роль підсобних робітників при роботі з електрозварником, видаються щитки із захисними стеклами.

Вантажопідйомні машини, механізми і пристосування до початку робіт мають бути зареєстровані і технічно оглянуті відповідно до правил Держміськтехнагляду.

Сумарна маса конструкції, що піднімається, і захватного пристосування не повинна перевищувати вантажопідйомності крану при цьому вильоті стріли.

При горизонталі вантаж переміщають на відстані 0,5 м над перешкодами, що зустрічаються.

При вітрі більше 6 балів (10,8 ÷ 13,8) м/с роботу слід припинити.

Монтаж ведуть під керівництвом виконроба або майстра за розробленою технологією.

Поєднання монтажу з якими-небудь іншими роботами забороняється.

При розвантаженні машин не можна переміщати конструкції над кабіною водія.

На майданчику позначаються межі небезпечних зон, т. е. відстань на горизонталі від можливого місця падіння вантажу.

Установку, тимчасове закріплення, расстроповку і постійне закріплення конструкцій слід виробляти з перекриттів. Користуватися приставними сходами, а також знаходитися на монтованій конструкції заборонено.

Тимчасові кріплення видаляють після закріплення конструкцій усіма засобами, передбаченими проектом.

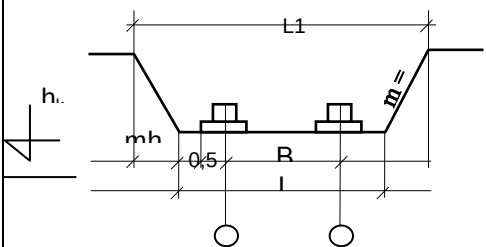
4. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

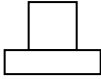
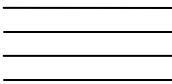
4.1 Початкові дані для проектування і характеристика умов будівництва

До початку будівництва на майданчику необхідно виконати роботи підготовчого періоду: розбирання будівлі і розчищення території, інженерну підготовку майданчика - планування території з облаштуванням організованого стоку дощових стоків, облаштування тимчасових доріг, мереж, тимчасових будівель і споруд. Розроблені додаткові заходи по безпеці ведення будівельно-монтажних робіт. Тривалість підготовчого періоду складає 1.5 міс. (35 днів).

Для скорочення тривалості зведення будівлі передбачено максимальне поєднання будівельних процесів в часі, а найбільш трудомісткі процеси (облаштування монолітних конструкцій, підлоги, покрівлі, малярних і штукатурних робіт) необхідно виконувати із застосуванням засобів малої механізації.

Таблиця 4.1 - Відомість об'ємів робіт

Найменування робіт	Одиниця вимір.	Ескіз і формула підрахунку	Об'єм робіт
1	2	3	4
1.Розробка ґрунту екскаватором "зворотна лопата" у відвал з вантаженням в автотранспорт	1000 м ³	 $V_k = \frac{h_k}{3} (F_n + F_e + \sqrt{F_n \cdot F_e})$	0,17 0,844
2. Зрізання недобору ґрунту	100 м ³	Товщина 0.2м	0,17

3.Зворотна засипка і ущільнення ґрунту	1000 м ³	$V_{\text{обр.зас}} = V_{\text{отв.}}$	0,17
4. Забивання паль	паль		212
5. Облаштування монолітних стрічкових фундаментів	м ³		2,61
6.Гідроізоляція фундаментів : - горизонтальна; - бічна обмазувальна	100м ²		0,39 1,67
7. Кладка стін з легкобетонних каменів	м ³		120,33
8. Укладання плит перекриттів	шт		741
9. перегородки цегляні	м ²		34
10. Заповнення віконних отворів металопластиковими блоками	м ²	Ок1- 1,81x1, 81 -2шт; ОК2- 1,81x2, 41- 2шт; ОК3- 1,81x2, 11- 7шт; ОК4- 1,81x0, 91- 1шт	437
11. Заповнення отворів імпортними дверними блоками	м ²	Д1- 2,07x0, 91- 4шт; Д2- 2,07x0, 67 - 2шт; Д3- 2,07x1, 01-4шт; Д4-2,07x1, 31-6шт.	349,5
12. Підлога: тип1 мозаїчні; тип 2 - лінолеум тип 3 - керамічна плитка; тип 4 - бетонні;	м ²		1,02 0,22 0,54 0,17
13. Штукатурні роботи	100м ²		3,38
14..Забарвлення усередині приміщень	100м ²		2,6
15. Скління	100м ²		0,437
16.Облаштування крилець	м ²		17,22
17. Зовнішнє облицювання стін панелями	100м ²		0,46
18.Облицювання цоколя гранітом	100м ²	H= 0,6м	0,4
19. Отмостка	100м ²	1,5м навколо будівлі	0,985

4.2 Розробка календарного плану будівництва об'єкту

Календарний план будівництва адміністративно-офісної будівлі розробляємо у вигляді мережевого графіку.

Мережевий графік будівництва об'єкту розробляємо в такій послідовності:

а) на основі номенклатури і трудомісткості робіт (див. локальний кошторис), і знаючи технологічну послідовність їх виконання, складаємо топологію мережевого графіку. При цьому усі роботи групують так, щоб вони могли бути виконані однією комплексною бригадою (наприклад, облаштування монолітних фундаментів, облаштування покрівлі і тому подібне), витрати підсумовуємо;

б) тривалість робіт, кількість робочих в зміну і змінність, визначаємо в картці-визначнику робіт (таблиця 4.2);

в) розраховуємо тимчасові параметри мережевого графіку (таблиця 4.3);

г) будуємо лінійний графік виробництва робіт в масштабі часу по ранніх термінах виконання робіт. Підсумувавши денну потребу в робітниках, будуємо графік завантаження ресурсів і визначаємо коефіцієнт нерівномірності використання працівників (4.1):

$$K_n = N_{\max} / N_{\text{ср}} \leq 1,5 \quad (4.1)$$

де $N_{\max}$ - максимальна кількість працівників в день $N_{\max} = 30$ люд.;

$N_{\text{ср}}$ - середня кількість робітників в день $N_{\text{ср}} = Q / T_{\text{кр}} = 7749/369 = 21$ люд.

Q - витрати праці в найбільш завантажену зміну; люд.-дни, $Q = 8450$ люд.-дн.;

$T_{\text{кр}}$ - тривалість критичного шляху мережевого графіку, дні, $T_{\text{кр}} = 369$

$$K_n = 30/21 = 1,43$$

Коригування сітьового графіку для досягнення більше рівномірного використання ресурсів не потрібно.

Таблиця 4.2 - Картка - визначник робіт

Шифр робіт по графіку	Характеристика робіт						Виконавець		Основний механізм	
	Найменування робіт і комплексів	Об'єм		Трудоем. люд-дн	Тривалість дн.	Зміна	Професія	Кіл. люд	Найменування	Кіл.
		Од.	Кіл.							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1-2	<u>Розробка ґрунту:</u>	1000 м3	1,014	23,902439	10	1	Машиніст 5р- 2 Пом. машин. 5р- 1	4	Бульдозер SD16 Екскаватор ЕО- 3533	2 2
2-3	<u>Забивання паль</u>	паля	212	612,439024	21	1	Монтажник 4р- 2 Такелажник 2р- 2 Газорізальник 2р- 2 Трансп. раб. 1р- 1	5	Дизель молот Ел.-звар. ап. BEN 250	2 3
3-5	<u>Улаштування фундаментів</u>	100м3	3,8052	612,439024	23	1	Монтажник 4р- 2 Такелажник 2р- 2 Газорізальник 2р- 2 Трансп. раб. 1р- 1	10	Кран КБ-602 Ел.-звар. ап. BEN 250	1 3
4-6	<u>Гідроізоляція фундаментів:</u>	100м2	19,7915	85,9756098	15	1	Гідроізол. 4р- 2 Гідроізол. 2р- 2	2	Гідроізоляційна машина	2
5-7	<u>Монтаж крана</u>				7	1	Машиніст 5р- 2	7	Кран КБ-602	1
6-7	<u>Обрізання і зворотна засипка з ущільненням:</u>	1000м3	2,161	24,8780488	11	1	Тракторист 6р- 2 Машиніст 5р- 2	4	Причіп. каток ДУ- 94 Бульдозер SD16	2 2
7-8	<u>Зведення надземної частини будівлі:</u>	т	99,69	1692,55854	83	1	Монтажник 5р- 4 Муляр 4р- 4 Такелажник 2р- 1 Бетонщик 4р- 2 Машиніст 5р- 2 Газорізальник 2р- 1 Подсоб. раб. 1р- 1 Трансп. раб. 1р- 2	10	Кран КБ-602 Зубчасто-рейковий підйомник 200Z Ел.-звар. ап. BEN 250	1 2 3
8-9	<u>Герметизація швів</u>	100м3	29,6	874	26	1	Гідроізол. 4р-2	4	Гідроізоляційна машина	2
8-12	<u>Улаштування перегородок</u>	м3	34	1254	13	1	Монтажник 5р- 4	6	Кран КБ-602	1
8-13	<u>Улаштування вітражів</u>	100м2	2,91	32,9268293	14	1	Скляр 5р- 3	8	Ел.-звар. ап. BEN 250	3
13-14	<u>Заповнення віконних і дверних отворів металопластиком:</u>						Скляр 4р- 2 Подсоб. раб. 1р- 1	8	Зубчасто-рейковий підйомник 200Z	2

9-10	<u>Улаштування покрівлі:</u>	100м2	11	123,902439	40	1	Ізолювальник 4р- 2 Покрівельник 5р- 2 Покрівельник 4р- 2	8	Машина СО-100А Зубчасто-рейковий підйомник 200Z	1 2
10-11	<u>Зовнішня обробка:</u>	100м2	7,73	78,2926829	76	1	Маляр 5р- 2 Штукатур 4р- 2 Подсобн. Рабоч. 1р- 3	10	Малярн. Станц. СО- 155 Електроінструмент	1 2
11-18	<u>Отмостка і озеленення:</u>	100м2	41,7515	240,609756	6	1	Машиніст 5р- 2 Дорож. робоч. 1р- 2 Подсоб. роб. 1р- 3	3	Автогрейдер Каток для ущільнення асфальт. бети. МС- 99	2 2
12-15 15-17 16-17	<u>Підготовка под підлоги</u> <u>Улаштування підлог</u> <u>Улаштування підлог</u>	100м2	168,245	1571,46341	83 50 55	1	Бетонщик 4р- 5 Бетонщик 3р- 5 Облиц. Синтет. Закоренілий. 5р-5 4р- 5 Облиц. Плиточ. 4р- 5	8 10 8	Затирочная машина	4
14-15	<u>Штукатурні роботи.</u>	100м2	55,023	1058,65854	39	1	Штукатур 4р- 6 Штукатур 3р- 6 Штукатур 2р- 4 Такелажник 2р- 2 Подсоб. раб. 1р- 3	6	Штукатурна станція СШ- 6/4 Розчинонасос СО- 49 Затирочная машина	1 1 4
14-16	<u>Облицовочні роботи</u>	100м2	11,79	38137	22	1	Облиц. Плиточ. 5р- 2	6	Ел. Інструменти	2
17-18	<u>Внутрішня обробка</u>	100м2	2,924	6812	58	1	Маляр 5р- 2	8	Малярн. Станц. СО- 155	1
			ΣQсум=	10204,52						
18-19	Здача об'єкту	люд-дн		51,0226	9	1		8		
1-19	Інші роботи	люд-дн		510,226						
	Озеленення	люд-дн		102,0452						

Таблиця 4.4- Потреба у будівельних машинах і механізмах

Машини і механізми	Марка, тип	Технічна характеристика	К-ть шт.	Установ. потужність двигуна, кВт (л. с.)	Терміни перебування на будмайданчику (дата)	
					початок	кінець
1	2	3	4	5	6	7
Бульдозери	Д-494А	Поворотний, довжина відвала 4,15м, висота 1м	1	79кВт [108 л.с.]		
Екскаватори дизельні на гусеничному ході	Э505	місткість ковша 0,65 м3	1	48		
Пневмотрамбовка	I-157	Витрата повітря 2м3/мін	2	-		
Каток дорожній			2			
Крани на гусеничному ході	МКГ-16	вантажопідйомність 20 т довжина стріли 10м висота підйому 9,5м	1	79		
Кран вежа	КБ 602	вантажопідйомність 8т довжина стріли 20м висота підйому 19,5м	1	110		
Кран на гусеничному ході	МКГ-6,3	Вантажопідйомність 6,3т довжина стріли 10м висота підйому 10м	1	55		
Установка для зварювання	ТД-300		1	20		
Компресорна установка пересувна	СО-7А	тиск до 686 кПа [7 ат], подання 2,2 м3/мін	1	4,0		
Вібратор	I-18		2	0,8		
Машина для нанесення бітумних мастик	СО-122А		1	4,9		
Розчинонасос	СО-49Б	Продуктивність 3 м3/ч	1	4,0		
Мотокатки	Д-130А	маса 5 т	1			
Підйомники щоглові будівельні	ТП-17	вантажопідйомність 0,5 т	2	2,8		
Агрегати електронасосні з регулюванням подання вручну для розчинів		подання розчинів 2 м3/ч, натиск 150 м	2	4,0		
Віброрейка	З-47		1	0,6		
Електрофарбоопульт	З-61		2	0,27		
Автомобілі бортові,	МАЗ	Вантажопідйомність до 5 т	2			
Автомобілі бортові		вантажопідйомність до 8 т	1			
Автомобілі-самоскиди		вантажопідйомність до 7 т	2			

4.3 Проектування будгенплану

Для організації робіт по зведенню адміністративної будівлі і раціонального використання будівельного майданчика розробляємо об'єктний будгенплан в масштабі 1: 200.

На будгенплані передусім відображаємо розташування і спільну роботу основних будівельних машин і механізмів, від радіусу дії яких залежить безпечне розміщення усього підсобного господарства.

Згідно з розробленою технологічною картою на зведення каркаса будівлі роботи виконуються: кранам веж КБ 602. Відстань між будівлею і віссю руху крану прийнята виходячи з необхідності дотримання безпечної відстані між будівлею і краном.

Зона обслуговування крану вежі визначена по максимально необхідному вильоту крюка при монтажі і складає 20м . Небезпечна зона крану прийнята не менше зони можливого падіння вантажу, яка складає максимальний виліт крюка плюс 7м при висоті можливого падіння вантажу до 20м. (Роп

На будгенплані показані місця установки бетононасосів, компресорних установок.

Подання матеріалів на покрівлю здійснюється 2-мя щогловими підйомниками ТП-17 вантажопідйомністю 0,5т, які встановлюються після демонтажу крану. Небезпечна зона підйомника складає 5м.

Дороги. Для доставки на стор. майданчик матеріалів і конструкцій в підготовчий період виконано облаштування кільцевої тимчасової ґрунтової дороги шириною 3,5м, поліпшеною, що підсипає гравієм. У зоні розвантаження матеріалів передбачається облаштування майданчиків шириною 2,5м і завдовжки 18м. Радіус закруглення доріг прийнятий 12м. Небезпечна частина дороги, яка потрапляє в межі зони переміщення вантажу, на будгенплані показана штрихуванням. Для запобігання наскрізному

проїзду транспорту через цю зону, запроектовані об'їзні шляхи шириною 3.5м і радіусом закруглення 12м.

Тимчасові будівлі і споруди. Для забезпечення нормальних умов виконання БМР і санітарно-побутових умов робітників тимчасові будівлі і споруди запроектовані по типових уніфікованих секціях виходячи з максимальної кількості робітників, ІТР, службовців.

$$N_{\text{заг}} = N_{\text{роб}} + N_{\text{ІТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}}) * 1.05 = 36 \text{ людини.}$$

Таблиця 4.5 - Співвідношення категорій працюючих

Робітники	ІТР	Служащ.	МОН
84.5	11	3,2	1,3
30люд.	3 люд.	2 люд.	1люд.

При цьому жінки складають 40% - 14 люд. від максимального числа робітників, чоловіка - 60% - 22 людини.

Розрахунок необхідних площ тимчасових будівель і споруд приведений в таблицю 4.6.

Тимчасові будівлі і споруди розташовуються поза небезпечною зоною дії крану. Контора начальника ділянки (виконроба) розміщена біля в'їзду на стр.площадку. Побутові приміщення - в одній зоні, недалеко від в'їзду. Радіус обслуговування сан.вузла не більше 100м.

Склади. Розміщення буд. господарство на будгенплані виконане виходячи із забезпечення найкоротшого шляху переміщення матеріалів при мінімальній кількості перевантажень.

Криті склади розташовані біля кордону зони дії крану, а відкриті - усередині цієї зони. (Потрібна площа складів см таблиці. 4.7). Межа відкритих майданчиків складування матеріалів проходить від краю дороги не більше ніж на 0.5÷1,0м. Прийом бетону передбачено здійснювати в цебри об'ємом 1м³ у розширеної частини дороги.

Мережі. Тимчасові мережі водопроводу, каналізації, електропостачання розташовуються на вільній території буд. площадки з урахуванням вимоги їх мінімальної протяжності.

Джерелом тимчасового водопостачання є існуюча заводська мережа. Для дотримання вимог пожежної безпеки тимчасовий протипожежний водопровід поєднаний з господарсько-питним. Він виконаний із сталевих труб діаметром 125мм і протяжністю____м з пристроєм на ній 2-х пожежних гідрантів, розташованих на відстані не більше 150м один від одного і 2.5м від проїжджої частини дороги. Крім того, передбачені бочки з піском, протипожежні щити, відведені спеціальні місця для паління. Тимчасовий водопровід заглиблений на 0.3м.

Для тимчасового електропостачання запроектована пересувна трансформаторна підстанція КТПН-72М-160 згідно необхідної розрахункової потужності зі змішаною схемою електропостачання. Повітряна електромережа проходить по периметру стр.площадки уздовж огорожі; через кожні 20м розташовані ліхтарі; по кутах майданчика і додатково у місць виробництва монтажних робіт знаходяться прожектори на тимчасових опорах.

На увесь період будівництва майданчик захищається інвентарною металевою огорожею з облаштуванням 2-х в'їздів-виїздів.

Таблиця 4.6 - Розрахунок тимчасових будівель і споруд

№ з/п	Найменування будівлі і споруди	Розрахунок к-ть к.л.	Норма і площа на 1люд., м²	Розрахунок ова площа, м²	Розміри будівлі, м	Корисна площа. м²	Шифр типового проекту	Тип будівлі споруди	К-ть шт.
I. Адміністративні будівлі									
1	Контора майстра	3	4	12	6 • 3 • 2.54	16,7	420-13-1	к	1
2	Диспетчерська	2	7	14	9 • 2.7 • 2.68	22	420-01-12	п	1
3	Кімната відпочинку	30	0.75	22,5	9 • 2.7 • 2.8	22	420-01-7	п	1
II. Виробничі будівлі									
1	Штукатурна станція				3.62 • 2.14 • 2.32	7.2	ПРШС-1	п	1
III. Санітарно - побутові будівлі									
1	Вбиральня м	18	0.6	15	9 • 3 • 2.54	16,7	420-13-2	к	1
	Вбиральня ж	12	0.9	15,3	9 • 3 • 2.54	16,7	420-13-2	к	1
2	Вбиральня з душев.	9	0.82	10,66	9,0 • 2.7 • 2.6	22	420-01-6	п	1
3	Приміщення для сушки одягу взуття	30	0.2	8,4	7.91 • 2.72 • 2.69	19.8	ВС	п	1
4	Убиральня м	22	0.07	2.24	8.23 • 2.64 • 2.11	21.5	САТ	п	1
	ж	14	0.14	2.94					
5	Здоровпункт 1 каб		К 70м²	-	7.91 • 2.72 • 2.6	19.8	ВМ	к	1
6	Їдальня	36	0.25	13,25	7.9 • 2.7 • 2.69	19.8	ВС-12	п	1
IV. Складські приміщення									
1	Закритий склад				12 • 9 • 3.92	70.4	420-09-16	с	1

2	Комора матеріальна				9.04 • 3 • 2.65	24.4	СПД	к	2
3	Навіс				18 • 12 • 4.8	-		с	1

Таблиця 4.7 - Відомість розрахунку площ складів

№	Найменування матеріалу	Од. вимір	К-ть матеріала. склад. Q _р	Суточна потреба Q _{сут}	Норма запасів матеріалу	Прийнятний запас матеріалів Q _{ск}	Норма складування на 1м ² Q _{ск}	Корисна площа. S _{пол}	Кое-т вико р.. скл. K _{ск}	Прийнята площа S _{пр}	Шифр типового проекту і розміри м	Тип складу	Тип конструкції складу
1	Пісок	м ³	94,42	9,42	5	62,17	2	31,1	0,6	51,8	6,0 x 8,5	Відкритий	—
2	Щебінь, гравій	м ³	9,92	1,42	5	9,37	1,5-2	4,69	0,6	7,8	2,6x 3,0		
3	Цегла	тыс. шт	440,5	14,68	5	96,89	0,7	138,4	0,6	230	115,0x 2,0		
4	Оліфа	Кг	214	3,51	10	46,3	800	0,058	0,6	0,1	420-09-16 12•9•3.92 S=70.4 м ²	закритий	с
5	Вапно комова	т	0,2114	0,006	8	0,06	2	0,032	0,6	0,053			
6	лінолеум	м ²	740,2	82,24	8	740,2	80	9,25	0,6	15,4			
7	Фарби терті	кг	830	9,9	10	130,7	800	0,16	0,6	0,27			
8	цвяхи	т	0,194	0,01	10	0,13	2,5	0,053	0,6	0,1			
10	дошки	м ³	17,34	0,39	10	5,15	1,2	4,3	0,6	7,2	420-06-34 18 • 12 • 4,8	навіс	С
11	Блоки віконні	м ²	293,96	6,68	8	70,54	45	14,1	0,6	23,5			

12	руберойд	м ²	3929,48	218,3	8	2305,3	200	11,5	0.6	19,2	S=216 м ²		
13	Плитки керамічні	м ²	778,35	32,43	5	214,1	80	2,67	0.6	4,46			
14	стекло	м ²	725,4	23,4	8	247,1	170-200	1,24	0.6	2,06			

Таблиця 4.8 - Потреба в транспортних засобах

Найменування вантажів, що перевозяться	К-ть вантажу яке, необхідно перевезти Q_p	Тривал розраху нкового періоду, дн. T_p	Добовий грузо потік $Q_{доб}$	Факт. маса вантажу, перевоз- го на транспорт і $q_{фак.}$	Трива лість циклу $t_{ц}$	К-ть вантажу яке, перевоз- иться за добу $Q_{доб.}$	К-ть одиниць транспорту , шт M	К-ть днів для перевезе ння, дн. T	Найменуван ня транспорту	Грузо- під'ім- ність, т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Плити покриття і перекриття	351шт 877,5т	14	25шт 62,68т	12,5	1,29	75,58	1	12	ПЛ1312 МАЗ 504А	13
Скло листове, 1-ої групи, (=3мм, марка М5	725,4м2 3,63т	15	48,36 м2 0,242т	7	2,8	18,75	1	0,2	МАЗ 500	7,5
Гравій для стр.р-т, фракція 5-10мм, марка ДР8	9,92м3 16,864т	10	0,992 м3 1,7т	7	2,06	25,49т	1	0,7	МАЗ 500	7,5
Цегла розміри 250x120x88мм, марка М250	425,87 тыс.шт. 1490,5т	30	49,684т	7	1,29	40,38	2	19	МАЗ 500	7,5
Руберойд покрівельний з дрібним посипанням, марка РМ-350	3222 м2 7,09т	18	0,4	7	1,3	40,38	1	1	МАЗ 500	7,5

Розрахунок тимчасового водопостачання

Розрахунок виконується на період максимального водоспоживання. Загальні витрата води складається з виробничих, господарсько-питних потреб і витрати води на душові установки (4.2).

$$Q_{\text{общ}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 \quad (4.2)$$

Виробничі потреби

Таблиця 4.9. - Витрата води в період виконання робіт "нульового" циклу

№ з/п	Найменування процесів	Од. вимір.	Добовий об'єм робіт	Питомий витрата води, л	Коефіцієнт нерівномірності потребл. води
1	Робота екскаватора з двигуном внутр. сгор.	Маш-год	6,67	15	1.5
2	Заправка екскаватора	1 маш.	2	120	1.25

$$Q^1_{\text{пр}} = \sum \frac{V \cdot q_1 \cdot K_1}{1000 \cdot 8.2} = \frac{6,67 \cdot 15 \cdot 1.5}{1000 \cdot 8.2} + \frac{2 \cdot 120 \cdot 1.25}{1000 \cdot 8.2} = 0.02 + 0.04 = 0,06 \text{ м}^3/\text{год}$$

Таблиця 4.10 - Витрата води при виконанні робіт надземної частини будівлі

№	Найменування процесів	Од. вимір.	Добовий об'єм робіт	Питома витрата води, л	Коефіцієнт нерівномірності споживання води
2	Цегляна кладка	тис.шт.	12,29	150	1,5
3	Поливання цегляної кладки	тис.шт.	12,29	200	1,5

$$Q^2_{\text{пр}} = \frac{12,29 \cdot 150 \cdot 1.5}{1000 \cdot 8.2} + \frac{12,29 \cdot 200 \cdot 1.5}{1000 \cdot 8.2} = 0.34 + 0.45 = 0,79 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Таблиця 4.11 - Витрата води при виконанні обробних робіт.

№	Найменування процесів	Од. виміри	Добовий об'єм робіт	Питома витрата води, л	Коефіцієнт нерівномірного споживання води
1	Штукатурні роботи	м ²	111,6	7-8	1,5
2	Малярні роботи	м ²	146,8	1	1,5
3	Облаштування підлог	м ²	8,13	30	1,5

$$Q^3_{\text{пр}} = \frac{111,6 \cdot 8 \cdot 1,5}{1000 \cdot 8,2} + \frac{146,8 \cdot 1 \cdot 1,5}{1000 \cdot 8,2} + \frac{8,13 \cdot 30 \cdot 1,5}{1000 \cdot 8,2} = 0,163 + 0,05 + 0,03 = 0,243 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\text{пр}} = \max\{Q^1_{\text{пр}}; Q^2_{\text{пр}}; Q^3_{\text{пр}}\} = 0,79 \text{ м}^3/\text{ч}$$

2. Витрата води на господарсько-питні потреби.

$$Q_{\text{х-п}} = \frac{N_{\text{общ}} \cdot q_2 \cdot K_2}{1000 \cdot 8,2} = \frac{43 \cdot 25 \cdot 2}{1000 \cdot 8,2} = 0,24 \text{ м}^3/\text{год}$$

$N_{\text{общ}}$ - загальна к-ть працівників;

q_2 - питома витрата води на 1 людину ($q_2 = 25$ л);

K_2 - коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води ($K_2 = 2$);

3. Витрата води на душові установки

$$Q_{\text{душ}} = \frac{N_1 \cdot q_3 \cdot K_3}{1000 \cdot t} = \frac{11 \cdot 30 \cdot 1}{1000 \cdot 0,75} = 0,4 \text{ м}^3/\text{год};$$

де $N_1 = 30\%$ від $N_{\text{max}} = 0,3 \cdot 37 = 10$ люд - кількість робітників що миються в душі після зміни ($t = 0,75$ години);

$q_3 = 30$ л – питомий розхід води на 1 людину;

$K_3 = 1$ – коефіцієнт часового нерівномірного водоспоживання.

Загальна витрата води складе:

$$Q_{\text{заг}} = 0,79 + 0,24 + 0,4 = 1,43 \text{ м}^3/\text{год}$$

Витрата води на протипожежні потреби складає 10 л/сік або 36 м³/год при площі будівельного майданчика до 30 га .

За даними витрати води визначуваний діаметр труби :

$$D = \sqrt{\frac{4Q_{расч}}{\pi \cdot V \cdot 3600}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 36,715}{3,14 \cdot 1,2 \cdot 3600}} = 0,104 \text{ м}$$

$$Q_{заг} = 1,43 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{расч} = \max$$

$$Q_{пож} + 0,5 Q_{заг} = 36 + 0,715 = 36,751 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$\pi = 3,14$$

$$v = 1,2 \text{ м/с} - \text{швидкість води в трубах}$$

Приймаємо діаметр тимчасового водопроводу рівним 125 мм.

Таблиця 4.12 - Розрахунок необхідної потужності трансформатора

№	Споживач	Од. вимір.	К-ть	Пит..витрати електро- енергії, кВт	Коеф-т попиту К	Коеф-т потужності, cosφ	Потрібна потужність, кВА
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Виробничі потреби							
1	Вібратор І-18	шт	2	0,8	0,1	0,4	0,40
2	Розчинонасос З- 485	шт	1	2,2	0,6	0,7	1,89
3	Кран КБ100.3	шт	1	110	0,3	0,5	66
4	Компресорна установка СО-7А	шт	1	1	0,6	0,7	0,86
5	Агрегати електронасосні	шт	2	4,0	0,1	0,4	2
6	Машина для нанесення бітумних мастик СО- 122А	шт	2	4,9	0,1	0,4	2,45
7	Ел. Зварювальний трансформатор	шт	2	20	0,35	0,4	35
8	Щогловий підйомник ТП-17	шт	2	2,8	0,6	0,7	2,4
Разом							114,57
2. Електроосвітлення							
2.1 внутрішнє							
1	Побутові приміщення	м²	131,7	0,012	0,8	1	1,263
2	Канторські приміщення	м²	58,4	0,015	0,8	1	0,7
3	Склади	м²	119,4,8	0,007	0,35	1	0,292
4	Майстерні	м²	24,48	0,013	0,3	0,65	0,15

5	Територія будівлі, що будується	м²	1350	0.00012	0.8	1	0,13
	Разом						2,535
2.2 зовнішнє							
1	Майданчики виробництва бетонних робіт	100 м²	21.16	0.08	1	1	1.7
2	Освітлення відкритих складів	100 м²	3.78	0.0	1	1	3.02
3	Територія будівельної площ.	100 м²	104.04	0.015	1	1	1.6
4	Внутрішньомайданчикових доріг	1Км	0.318	2.5	1	1	0.8
5	Аварійне освітлення проходів	100 м	2.09	0.37	1	1	0.8
Разом							7.92
Всього							125,1

Необхідна потужність трансформатора

$$P = \frac{1,1}{\cos\varphi} (K_1 \sum P_1 + K_2 \sum P_2 + K_3 \sum P_3 + K_4 \sum P_4) = 1,1 \cdot 125,1 = 137,61 \text{ кВА}$$

Приймаємо пересувну трансформаторну підстанцію КТПН-72М- 160.

Техніко-економічні показники

1. Тривалість будівництва 369 днів
2. Вартість БМР 467526,570 тис. грн.
3. Трудовитрати на об'єкті - 410,492 тис люд-год
4. Витрати праці на 1м³ будівлі 1,14 люд. дн.
5. Денне вироблення на 1рабочего 16934,98 грн.
6. Коефіцієнт використання робітників по кількості $K=1.48 < 1.5$
7. Показники будгенплану :

7.1 протяжність:

- доріг 425 м
- тимчасового водопроводу 155 м
- електрично мережі 527 м

- каналізації	105 м
- телефон	38 м

7.2 Коефіцієнт використання території будівництва

$$K = \frac{S_{застр}}{S_{стр-пл}} = \frac{S_{зд} + S_{взие} + S_{лж} + S_{скл.}}{S_{стр.пл}} = 58 \%$$

5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

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

1. Кошторисна вартість будівництва адміністративно-офісної будівлі
в т. ч. кошторисна

вартість БМР 467526,570 тис. грн.

2. Кошторисна вартість 1 м3 адміністративно-офісної будівлі, тис. грн.

$C_{уд} = C_{см} / V$ 24774,85 грн.

де $C_{см}$ - кошторисна вартість будівлі, тис. грн.;

V - об'єм будівлі, м3

3. Кошторисна вартість 1 м2 адміністративно-офісної будівлі, тис. грн.

$C_{уд} = C_{см} / S$ 37963 грн.

де $C_{см}$ - кошторисна вартість будівлі, тис. грн.;

S - площа будівлі, м2.

4. Загальні трудові витрати будівництва адміністративно-офісної будівлі

410,492 тис. люд-год

5. Продуктивність на 1 люд-дн., грн.

$B = C_{см} / Q$ 16934,98 грн

де $C_{см}$ - кошторисна вартість, тис. грн.;

Q - загальні трудові витрати будівництва, люд-дн.

6. Ступінь охоплення механізації будівельно-монтажних робіт

$K_m = C_m / C_{см}$ 0,221015

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

$B_{кв}$ - загальна вартість будівельно-монтажних робіт, тис. грн.

7. Ступінь зборності (індустріалізації) будівництва

$K_{сб} = C_{сб} / C_{см}$ 0,087511

ПЦБ

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
на Загальнобудівельні роботи
Адміністративно-офісної будівля

Основа: креслення (специфікації) №	Кошторисна вартість	467526,570	тис. грн.
	Кошторисна трудомісткість	57,317	тис.люд.-год.
	Кошторисна заробітна плата	50536,458	тис. грн.
	Середній розряд робіт	4,0	розряд

Складений в поточних цінах станом на “19 квітня” 2025 р.

№п/п	Обґрунтування(шифрнорми)	Найменування робіт і витрат	Одиницявиміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати трудоаробітників, люд. - год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	E1-17-8	Розділ 1. Земляні роботи Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 0,65 [0,5-1] м3, група ґрунтів 2	1000м3	3,9	7651,24 281,57	7363,45 1457,07	29840	1098	28717 5683	16,73 70,9322	65,25 276,64

2	C311-15	Перевезення ґрунту до 15 км	т	4725	<u>39,26</u> -	<u>39,26</u> 3,65	185504	-	<u>185504</u> 17246	<u>-</u> 0,224	<u>-</u> 1058,4
3	E1-27-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	2,7	<u>1501,66</u> -	<u>1501,66</u> 326,33	4054	-	<u>4054</u> 881	<u>-</u> 17,673	<u>-</u> 47,72
4	E1-27-8	Додавати на кожні наступні 5 м переміщення ґрунту [понад 5 м] для засипки траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.], група ґрунтів 2	1000м3	2,7	<u>742,06</u> -	<u>742,06</u> 161,26	2004	-	<u>2004</u> 435	<u>-</u> 8,7333	<u>-</u> 23,58
5	E1-131-3	Ущільнення ґрунту причіпними кулачковими котками масою 8 т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 20 см	1000м3	2,7	<u>4930,87</u> -	<u>4930,87</u> 1036,13	13313	-	<u>13313</u> 2798	<u>-</u> 47,9874	<u>-</u> 129,57
6	E1-131-6	Ущільнення ґрунту причіпними кулачковими котками масою 8 т за кожний наступний прохід по одному сліду при товщині шару 20 см	1000м3	16,2	<u>658,35</u> -	<u>658,35</u> 175,09	10665	-	<u>10665</u> 2836	<u>-</u> 8,427	<u>-</u> 136,52
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 1					245380	1098	<u>244257</u> 29879	-	<u>65,25</u> 1672,43
		Разом будівельні роботи, грн.					245380				

		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					25				
		всього заробітна плата, грн.					30977				
		Загальновиробничі витрати, грн.					24073				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					170,29				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					5508				
		Всього будівельні роботи, грн.					269453				

		—									
		Всього по розділу 1					269453				
		Розділ 2. Фундаменти									
7	E5-2-8	Заглиблення дизель-молотом на екскаваторі залізобетонних паль довжиною до 16 м у ґрунти групи 2	м3	25	<u>922,47</u> 93,04	<u>782,50</u> 73,42	23062	2326	<u>19563</u> 1836	<u>4,51</u> 3,5518	<u>112,75</u> 88,8
8	E5-10-2	Вирубування бетону з арматурного каркаса залізобетонних паль площею перерізу понад 0,1 м2	палія	212	<u>109,63</u> 41,05	<u>68,30</u> 18,04	23242	8703	<u>14480</u> 3824	<u>1,99</u> 1,1102	<u>421,88</u> 235,36
9	ЕД6-50-20	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки з щитів опалубки площею понад 1 м2 до 2 м2 для улаштування фундаментів стрічкових, шириною, мм понад 1000	100м3	3,8052	<u>6269,80</u> 2865,07	<u>177,50</u> 55,28	23858	10902	<u>675</u> 210	<u>149,3</u> 2,9529	<u>568,12</u> 11,24
10	ЕД6-63-16	Встановлення арматури окремими	т	14,67	<u>616,26</u>	<u>60,76</u>	9041	7652	<u>891</u>	<u>25,9</u>	<u>379,95</u>

		<i>стрижнями із в'язанням вузлів в стрічкові фундаменти, діаметр арматури, мм понад 12 до 18</i>			521,63	20,20			296	1,2112	17,77
11	C124-6	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 16-18 мм	т	14,67	<u>7488,65</u> -	<u>-</u> -	109858	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
12	ЕД6-66-6	<i>Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Фундаменти стрічкові шириною, мм, понад 600</i>	100м3	3,8052	<u>2816,47</u> 966,96	<u>1844,10</u> 471,78	10717	3679	<u>7017</u> 1795	<u>51</u> 22,32	<u>194,07</u> 84,93
13	ЕД6-50-33	<i>Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування балок перекриттів і обв'язувальних балок висотою, мм до 500</i>	100м3	0,4275	<u>28841,68</u> 12638,45	<u>1385,99</u> 431,60	12330	5403	<u>593</u> 185	<u>627,53</u> 23,0571	<u>268,27</u> 9,86
14	ЕД6-63-53	<i>Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в прогони, ригелі, балки, діаметр стрижнів, мм понад 8 до 12</i>	т	0,112	<u>856,68</u> 741,02	<u>76,81</u> 25,44	96	83	<u>9</u> 3	<u>36,36</u> 1,517	<u>4,07</u> 0,17
15	C124-4	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 12 мм	т	0,112	<u>7787,56</u> -	<u>-</u> -	872	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
16	ЕД6-66-12	<i>Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Балки, прогони і ригелі шириною, мм, понад 250</i>	100м3	0,4275	<u>8485,71</u> 2623,05	<u>5839,65</u> 1493,97	3628	1121	<u>2496</u> 639	<u>135</u> 70,68	<u>57,71</u> 30,22
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 2					216704	39869	<u>45724</u> 8788	-	<u>2006,82</u> 478,35

		Разом будівельні роботи, грн.					216704				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					131111				
		всього заробітна плата, грн.					48657				
		Загальновиробничі витрати, грн.					39919				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					298,23				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					9641				
		Всього будівельні роботи, грн.					256623				

		—									
		Всього по розділу 2					256623				
		Розділ 3. Каркас									
17	E7-43-1	Установлення колон у стакани фундаментів масою до 2 т	100шт	0,47	<u>33341,58</u> 12452,69	<u>15678,54</u> 4877,96	15671	5853	<u>7369</u> 2293	<u>640,9</u> 239,9298	<u>301,22</u> 112,77
18	K582121-8	Колони з/б марки 1КВДЗ.33-2.2 серія 1.020-1/83 вип.2-1	шт	47	<u>4107,26</u> -	- -	193041	-	- -	- -	- -
19	E7-43-4	Установлення колон на нижчестоящі колони масою до 2 т	100шт	2,71	<u>53486,89</u> 25773,97	<u>11959,81</u> 3088,28	144949	69847	<u>32411</u> 8369	<u>1181,75</u> 175,7029	<u>3202,54</u> 476,15
20	K582121-1	Колони з/б марки 1КВДЗ.28-2.1 серія 1.020-1/83 вип.2-1	шт	271	<u>5123,33</u> -	- -	1388422	-	- -	- -	- -
21	E7-44-6	Укладання ригелів масою до 2 т	100шт	2,36	<u>15578,28</u> 7606,70	<u>6934,36</u> 2094,16	36765	17952	<u>16365</u> 4942	<u>353,8</u> 118,0272	<u>834,97</u> 278,54
22	K582211-	Ригелі з/б для опирання	шт	236	<u>3151,36</u>	-	743721	-	-	-	-

	P010	багатопустотних, ребристих плит перекриття і плит типу ТТ марки РДП4.57-70АТ5 серія 1.020- 1/83			-	-			-	-	-
23	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	7,41	<u>19296,00</u> 6850,19	<u>6657,14</u> 2053,88	142983	50760	<u>49329</u> 15219	<u>332,05</u> 118,254	<u>2460,49</u> 876,26
24	K584211-78 C1414-7844	Панелі перекриття з/б марки ПК57.15-8К7Т1 серія 1.141-1 вип.62х Відпускна ціна: (149,29+((13,0- 11)х0,32+0,93- 0)х28,876)х8,46	шт	432	<u>1774,34</u> -	<u>-</u> -	766515	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
25	K584211-113 C1414-7843	Панелі перекриття з/б марки ПК57.10-6К7Т1 серія 1.141-1 вип.62х Відпускна ціна: (148,99+((12,0- 11)х0,32+0,68- 0)х28,874)х5,62	шт	309	<u>1078,45</u> -	<u>-</u> -	333241	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
26	E7-13-8	Укладання в одноповерхових будівлях і спорудах плит покриття довжиною до 6 м, площею до 20 м2, при масі кроквяних і підкроквяних конструкцій до 15 т, при висоті будівель до 25 м	100шт	1,12	<u>29195,41</u> 7875,94	<u>11203,27</u> 3300,90	32699	8821	<u>12548</u> 3697	<u>400,2</u> 171,6704	<u>448,22</u> 192,27
27	K584111- A005	Плити покриття ребристі залізобетонні марки ПГ-5АЗВТ ГОСТ 22701.1-77	шт	112	<u>1623,12</u> -	<u>-</u> -	181789	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
28	C147-39	Металізація закладних та анкерних	100кг	10,752	<u>688,68</u>	<u>-</u>	7405	-	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

		виробів та випусків арматури			-	-			-	-	-
29	E8-22-1	Мурування стін із легкобетонних каменів облицювання при висоті поверху до 4 м	м3	1,86	<u>231,12</u> 110,01	<u>77,84</u> 24,84	430	205	<u>145</u> 46	<u>5,88</u> 1,433	<u>10,94</u> 2,67
30	E8-22-2	Мурування стін із легкобетонних каменів облицювання при висоті поверху понад 4 м	м3	0,95	<u>514,66</u> 105,15	<u>64,92</u> 20,51	489	100	<u>62</u> 19	<u>5,62</u> 1,2018	<u>5,34</u> 1,14
31	C1427-11804	Блоки із ніздрюватих бетонів В1,5 стінові дрібні для кладки на розчині, щільність 500 кг/м3	м3	1,86	<u>844,20</u> -	<u>-</u> -	1570	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
32	C1427-11804	Блоки із ніздрюватих бетонів В1,5 стінові дрібні для кладки на розчині, щільність 500 кг/м3	м3	0,95	<u>844,20</u> -	<u>-</u> -	802	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
33	E46-8-1	Обетонування колон	м3	11,8	<u>2317,39</u> 860,41	<u>90,21</u> 25,11	27345	10153	<u>1064</u> 296	<u>43,72</u> 1,3414	<u>515,9</u> 15,83
34	E7-47-6	Установлення маршів-площадок масою більше 1 т	100шт	0,36	<u>23837,05</u> 11243,16	<u>11775,10</u> 3837,88	8581	4048	<u>4239</u> 1382	<u>558,25</u> 211,4387	<u>200,97</u> 76,12
35	C1418-8850	Сходові марші з напівплощадками з бетонними східцями під облицювання проступами та плитами	м2	36	<u>239,05</u> -	<u>-</u> -	8606	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
36	E7-57-6	Герметизація горизонтальних і вертикальних стиків стінових панелей тіюколовою мастикою, що вулканізується	100м шва	29,6	<u>1722,88</u> 462,28	<u>308,85</u> 92,32	50997	13683	<u>9142</u> 2733	<u>23,49</u> 5,6527	<u>695,3</u> 167,32

37	EH10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металлопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	2,592	<u>5685,38</u> 2437,03	<u>161,32</u> 95,58	14737	6317	<u>418</u> 248	<u>113,35</u> 5,3966	<u>293,8</u> 13,99
38	& C123-33-2	Вікно з металлопластика	м2	259,2	<u>511,63</u> -	<u>-</u> -	132614	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
39	EH10-26-2	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу більше 3 м2	100м2	3,786	<u>4728,15</u> 2543,83	<u>1168,89</u> 363,59	17901	9631	<u>4425</u> 1377	<u>124,82</u> 17,202	<u>472,57</u> 65,13
40	C123-206	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції двопольні з глухим полотном, ДГ 24-15, площа 3,49 м2	м2	378,6	<u>480,10</u> -	<u>-</u> -	181766	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
41	E9-45-1	Монтаж вітражів, вітрин з подвійним або одинарним склінням у висотних будівлях	т	20,802	<u>10825,02</u> 8010,24	<u>1955,01</u> 458,18	225182	166629	<u>40668</u> 9531	<u>384</u> 22,2498	<u>7987,97</u> 462,84
42	& C123-33- 123	Вітраж,що відкривається	м	259,2	<u>1020,09</u> -	<u>-</u> -	264407	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
43	& C123-33- 123A	Вітраж,що не відкривається	м	1257,2	<u>816,09</u> -	<u>-</u> -	1025988	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
44	E7-55-3	Установлення шахт ліфта масою до 2,5 т	100шт	0,48	<u>14807,36</u> 6799,27	<u>6954,01</u> 2185,89	7108	3264	<u>3338</u> 1049	<u>311,75</u> 123,535	<u>149,64</u> 59,3
45	C1417-8778	Об'ємний блок шахт ліфтів вантажопідйомністю 320 кг, нижній, товщина стінок шахт 10 см, (ШЛН14- 32)(ШЛН14пр- 32)(ШЛН14л-32)	шт	48	<u>2530,03</u> -	<u>-</u> -	121441	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

		Разом прямі витрати по розділу 3					6077165	367263	<u>181523</u> 51201	-	<u>17579,87</u> 2800,33
		Разом будівельні роботи, грн.					6077165				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					5528379				
		всього заробітна плата, грн.					418464				
		Загальновиробничі витрати, грн.					318516				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					2175,18				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					70325				
		Всього будівельні роботи, грн.					6395681				

		—									
		Всього по розділу 3					6395681				
		Розділ 4. Покрівля									
46	E12-19-1	Утеплення покриттів легким [ніздрюватим] бетоном	м3	118,6	<u>1076,30</u> 94,42	<u>55,27</u> 16,06	127649	11198	<u>6555</u> 1905	<u>5,74</u> 0,8446	<u>680,76</u> 100,17
47	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	11,86	<u>1872,37</u> 641,11	<u>429,25</u> 122,59	22206	7604	<u>5091</u> 1454	<u>38,39</u> 6,4686	<u>455,31</u> 76,72
48	E12-2-2	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або дрібного щебеню на бітумній антисептованій мастиці	100м2	29,6	<u>11441,30</u> 846,79	<u>235,29</u> 69,54	338662	25065	<u>6965</u> 2058	<u>41,55</u> 3,6582	<u>1229,88</u> 108,28
		Разом прямі витрати по розділу 4					488517	43867	<u>18611</u> 5417	-	<u>2365,95</u> 285,17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. ----- - Всього по розділу 4					488517 426039 49284 41525 318,13 10286 530042 530042				
		Розділ 5. Підлоги									
49	ЕН11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	5,9	<u>1010,22</u> 146,65	<u>68,89</u> 18,90	5960	865	<u>406</u> 112	<u>8,08</u> 1,1053	<u>47,67</u> 6,52
50	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	5,9	<u>2066,53</u> 1039,50	<u>20,73</u> 17,76	12193	6133	<u>122</u> 105	<u>56,25</u> 1,0323	<u>331,88</u> 6,09
51	ЕН11-2-9	Улаштування підстиляючих бетонних шарів	м3	47,2	<u>690,23</u> 103,12	<u>0,81</u> 0,23	32579	4867	<u>38</u> 11	<u>5,58</u> 0,0139	<u>263,38</u> 0,66
52	ЕН11-15-1	Улаштування покриттів бетонних товщиною 30 мм	100м2	5,9	<u>3049,27</u> 1067,22	<u>31,21</u> 26,74	17991	6297	<u>184</u> 158	<u>57,04</u> 1,554	<u>336,54</u> 9,17
53	ЕН11-42-2	Улаштування плінтусів дерев'яних з кріпленням шурупами	100м	8,19	<u>1360,68</u> 226,20	<u>0,45</u> 0,38	11144	1853	<u>4</u> 3	<u>12,24</u> 0,0222	<u>100,25</u> 0,18
		Разом прямі витрати по розділу 5					79867	20015	<u>754</u> 389	-	<u>1079,72</u> 22,62

		Разом будівельні роботи, грн.					79867				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					59098				
		всього заробітна плата, грн.					20404				
		Загальновиробничі витрати, грн.					17230				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					132,27				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					4276				
		Всього будівельні роботи, грн.					97097				

		—									
		Всього по розділу 5					97097				
		Розділ 6. Оздоблювальні роботи									
54	ЕН15-55-1	Підготовлення поверхонь зі збірних елементів і плит під фарбування або обклеювання шпалерами стін і перегородок панельних	100м2	34,12	<u>341,72</u> 295,68	<u>0,89</u> 0,76	11659	10089	<u>30</u> 26	<u>16</u> 0,0444	<u>545,92</u> 1,51
55	ЕН15-45-1	Просте штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом	100м2	6,69	<u>1887,89</u> 987,46	<u>87,70</u> 71,76	12630	6606	<u>587</u> 480	<u>49,03</u> 4,9335	<u>328,01</u> 33,01
56	ЕН15-179-1	Просте фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці та збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100м2	0,44	<u>490,76</u> 448,11	<u>0,22</u> 0,19	216	197	<u>-</u> -	<u>22,77</u> 0,0111	<u>10,02</u> -
57	ЕН15-59-1	Штукатурення цементно-	100м2	15,02	<u>4161,79</u>	<u>63,72</u>	62510	37323	<u>957</u>	<u>120,45</u>	<u>1809,16</u>

61	PP9-2082-4	Стіни виробничих будівель з багатошарових панелей заводської готовності, висота будівель до 20 м, монтаж	100 м2	22,25	<u>7312,11</u> 3023,55	<u>3896,57</u> 1081,50	162694	67274	<u>86699</u> 24063	<u>216,57</u> 51,8414	<u>4818,68</u> 1153,47
62	& C121-258-1	Панели "Еталбонд"	м2	2225	<u>756,37</u> -	- -	1682923	-	- -	- -	- -
63	EH15-1-3	Облицювання стін гранітними плитами полірованими товщиною 40 мм при кількості плит в 1 м2 понад 3 до 4	100 м2	11,79	<u>24626,96</u> 16988,77	<u>122,69</u> 66,14	290352	200298	<u>1447</u> 780	<u>833,6</u> 3,8788	<u>9828,14</u> 45,73
64	C1421-10144	Плити облицювальні піляні із блоків граніту і прирівняних до них порід, фактура лицьової поверхні піляна, 1 і 2 групи, товщина 30 мм	м2	1179	<u>647,10</u> -	- -	762931	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 7					2898900	267572	<u>88146</u> 24843	-	<u>14646,82</u> 1199,2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом будівельні роботи, грн.					2898900				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					2543182				
		всього заробітна плата, грн.					292415				
		Загальновиробничі витрати, грн.					215596				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					1394,45				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					45083				
		Всього будівельні роботи, грн.					3114496				

		-									

		Всього по розділу 7						3114496				
65	E27-26-1	Розділ 8. Вимощення Улаштування одношарової основи товщиною 12 см із щебеню фракції 70-120 мм	1000м2	0,458	<u>30689,19</u> 1102,95	<u>5825,49</u> 1216,58	14056	505	<u>2668</u> 557	<u>62,49</u> 58,52	<u>28,62</u> 26,8	
66	E27-55-1	Улаштування одношарових асфальтобетонних покриттів доріжок і тротуарів із литої дрібнозернистої асфальтобетонної суміші товщиною 3 см	100м2	4,58	<u>742,60</u> 455,37	<u>-</u> -	3401	2086	<u>-</u> -	<u>22,61</u> -	<u>103,55</u> -	
67	C1421-9835	Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, дрібнозернисті, тип А, марка І	т	32,701	<u>497,70</u> -	<u>-</u> -	16275	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -	
		Разом прями витрати по розділу 8						33732	2591	<u>2668</u> 557	- <u>132,17</u> 26,8	
		Разом будівельні роботи, грн.						33732				
		в тому числі:										
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						28473				
		всього заробітна плата, грн.						3148				
		Загальновиробничі витрати, грн.						2682				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.						20,99				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						679				
		Всього будівельні роботи, грн.						36414				

		-										

		Всього по розділу 8					36414				
		Разом прямі витрати по кошторису					10354987	912893	<u>584073</u>	-	<u>45544,84</u>
									122479		6580,16
		Разом будівельні роботи, грн.					10354987				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					8858021				
		всього заробітна плата, грн.					1035372				
		Загальновиробничі витрати, грн.					776598				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					5192,44				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					167877				
		Всього будівельні роботи, грн.					11131585				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		- - - - -									
		-									
		Всього по кошторису					11131585				
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					57317				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					1203249				

6. Охорона праці

6.1 Розрахунок заземляючого пристрою

Захисне заземлення - умисне заземлення із землею частин устаткування, що не знаходяться під напругою в нормальних умовах експлуатації, але які можуть виявитися під напругою в результаті порушення ізоляції електроустановки.

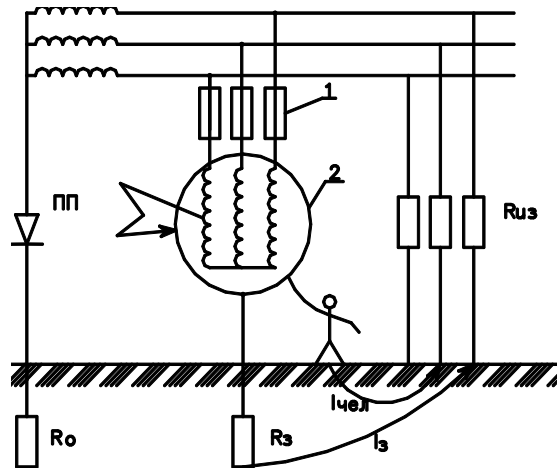


Рисунок 6.1 – Принципіальна схема захисного заземлення

1-плавкі вставки

2-трансформатор

Для виробництва зварювальних робіт прийнятий масляний трансформатор потужністю 160 кВА напругою 380 У в трифазній мережі з ізолюваною нейтраллю при наступних даних: ґрунт-суглинок з питомим електричним опором $P=100$ Омм. Як заземлителя прийняті сталеві труби діаметром 0,08м. і завдовжки 2.5м. що розташовуються вертикально і сполучені на зварюванні сталевією смугою 40*4мм. (рис. 6.2).

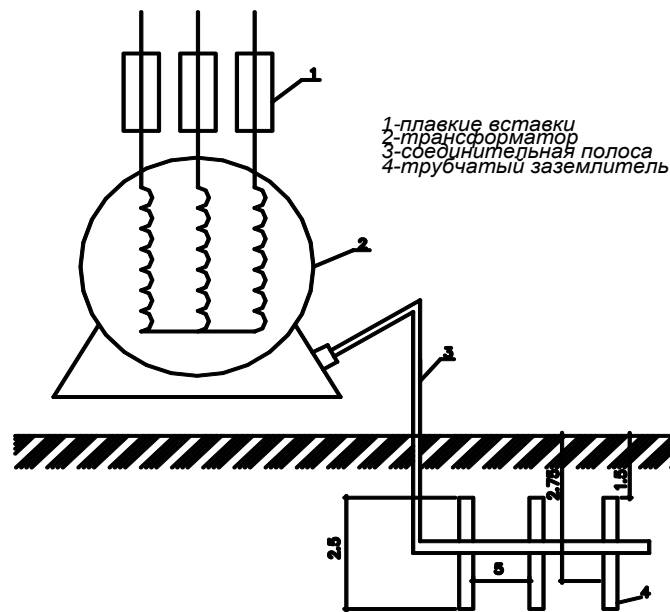


Рисунок 6.2 – Пристрій заземлення

Потрібні по нормах опори заземляючого пристрою, що допускаються
 $[r_3] = 40 \text{ м.}$

Визначення опору поодинокого вертикального заземлювача:

$$R_B = \rho_{\text{рас.}} / 2\pi l (\ln 2l/d + 0.5(4t + l/4tl)) =$$

$$= 170/2 * 3.14 * 2.5 (\ln(2.25/0.08) + (0.5 * 4 * 2.05 + 2.5)/(4 * 2.05 - 2.5)) = 48 \text{ Ом.}$$

Визначення опору смуги :

$$R_{\Pi} = (\rho_{\text{рас.}} / 2\pi l) \ln(l * l/dt) =$$

$$(590/2 * 3.14 * 50) \ln(50 * 50 / 0.04 * 0.8) = 21 \text{ Ом.}$$

Згідно організації будівельного майданчика :

l - довжина смуги, 65м. -5.9;

$$P_{\text{роз}} = 5.9 * 100 = 590 \text{ Ом*м;}$$

Орієнтовне число поодиноких стержневих заземлювачів :

$$N = R_B / [r_3]_{\text{пв}} = 48/4 * 1 = 12 \text{ шт.}$$

Відстань між вертикальними заземлювачами прийнята 5м.

Визначення необхідного числа вертикальних заземлювачей :

$$N = R_v / ([r_3]_{пв}) = 48 / 4 * 0.73 = 16 \text{ шт.}$$

Загальний розрахунковий опір заземляючого пристрою :

$$R = R_v * R_{п} / (R_v * r_{пг} + R_{п} * r_{пв} * N) = 48 * 21 / 48 * 0.47 + 21 * 0.73 * 16 = 3.61 \text{ Ом.}$$

Перевірка правильності розрахунку :

$$R = [r_3] \ 3.61 = 4 \text{ Ом}$$

6.2 Протидимний захист

Продукти горіння представляють особливу небезпеку для життя і здоров'я людей вже в початковій стадії розвитку пожежі, після закінчення 1-2 мін з моменту його виникнення. Тому при проектуванні будівлі його будівництві і подальшій експлуатації приймаються заходи, які дозволяють унеможливити задимлення, поширення продуктів горіння по вертикальних і горизонтальних каналах і забезпечують видалення продуктів горіння.

Продукти горіння при пожежі поширюються по шахтах, ліфтах, вентиляційних системах, сміттєпроводах і інших каналах, а також через отвори і отвори в конструкціях, що захищають. Особливістю задимлення будівлі є те, що вертикальні канали великої висоти (ліфтові шахти, шахти для прокладення комунікацій, воздуховоди, сходи) створюють сприятливі умови для задимлення усієї будівлі по висоті.

6.3 .Вимушена евакуація людей з будівлі

Безпека евакуації досягається наступними конструктивно-планувальними і організаційними рішеннями: безпосередньо з будівлі складу через двері і ворота.

- усі двері і ворота відкриваються по ходу руху людського потоку;

- усі шляхи евакуації мають рівні вертикальні обгороджування, без елементів тих, що звужують вільну довжину шляху;
- двері на шляхах евакуації - орні.

Виконаємо перевірочний розрахунок вимушеної евакуації. При виникненні пожежі, людині погрожує небезпека так, як пожежа супроводжується виділенням теплоти, продуктів повного і неповного згорання, токсичних речовин, обваленням конструкцій. Тому необхідно, щоб процес евакуації завершився в необхідний час і безпечно.

Основними параметрами, що характеризують процес евакуації з будівлі, являється:

- 1) D - щільність людського потоку;
- 2) V - швидкість руху людського потоку;
- 3) Q - пропускна спроможність шляху (виходів);
- 4) q - інтенсивність руху.

Люди, рухаючись по евакуаційних шляхах, утворюють людський потік.

Розміщення людей в потоці випадкове і мінятися в процесі руху.

$$D = (N_1 \times f_1 + N_2 \times f_2 + \dots + N_n \times f_n) / A$$

де N - кількість людей, що мають площу горизонтальної проекції f_n , люд;

f_n - площа горизонтальної проекції людини, м²;

$A = B \times L$ - площа шляху евакуаційної ділянки, м²;

Визначимо щільність потоку при евакуації.

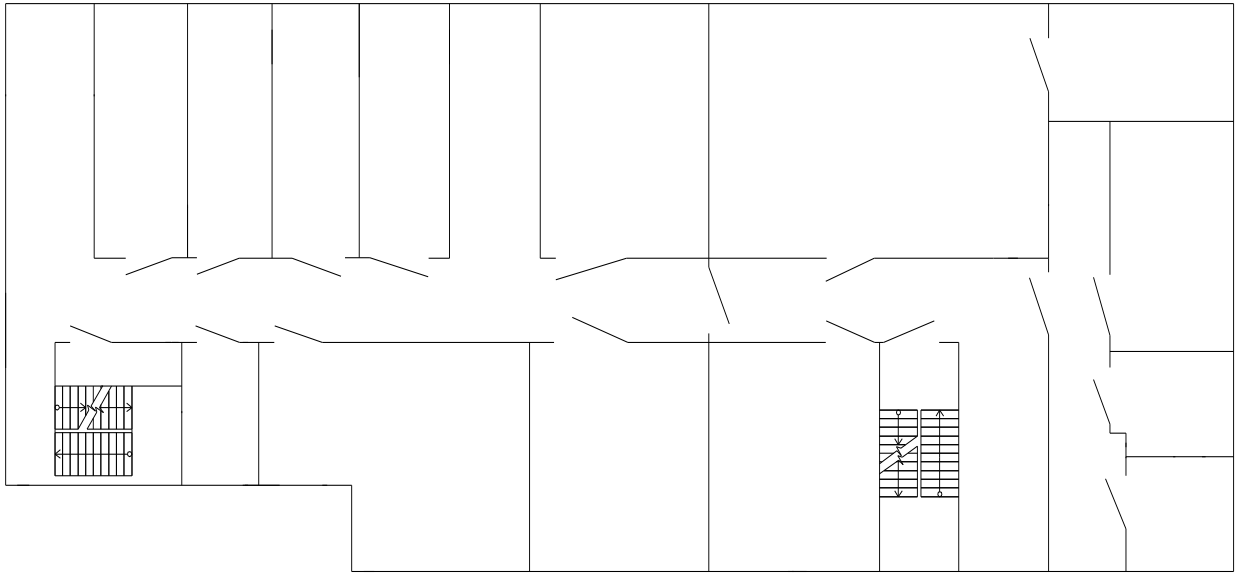


Рисунок 6.3 - План евакуації типового поверху

Згідно зокрема ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві" на одну людину доводиться 1.35 м^2 . Отже, розрахункове число людей складає:

$$N = F_3 / 1.35 = 52.5 / 1.35 = 39 \text{ люд.}$$

$$\text{Середня щільність людського потоку } D_{cp} = N * f / S = 39 * 0.125 / 52.5 = 0.09$$

Визначимо час проходження кожної ділянки шляху.

Ділянка 1 $N=6$ люд; $f=0.125 \text{ м}^2$

$$D_1 = 6 * 0.125 / 3.5 * 0.9 = 0.24$$

$$L_1 = 3.5 \text{ м; } B_1 = 0.9 \text{ м;}$$

$$\text{Звідси } V_1 = 54.6 \text{ м /мін; } q_1 = 12.84 \text{ м /мін}$$

$$T_{tt1} = l_1 / V_1 = 3.5 / 54.6 = 0.064 \text{ мин.}$$

Швидкість руху V і інтенсивність q , визначаємо по таблиці.26.2 [35].

Подальший розрахунок зводимо в таблицю 6.1.

Таблиця 6.1 – Розрахунок часу евакуації людей

Щільність	горизонтальний шлях		дверний отвір	час	Сходи з даху		час
D м/м	V м/мін	q м/мін	q м/мін	t=l/v мін	V м/мін	q м/мі н	t=l/v мін
0,064	54.6	2,76	1,14	0,524	48	2,21	0,076
0,086	45	3,87	1,69	0,7	45	3,87	0,081
0,132	40	5,28	2,31	0,788	40	5,28	0,092
0,178	35	6,23	2,72	0,901	38	6,76	0,096
0,228	28	6,27	2,74	1,125	32	7,17	0,115
0,27	25	6,75	2,95	1,25	28	7,56	0,13
0,316	22	6,95	3,04	1,433	25	7,9	0,14
0,362	20	7,24	3,17	1,57	22	7,97	0,167
0,408	19	7,75	3,39	1,66	17	6,94	0,216
0,454	18	8,17	3,57	1,77	16	7,27	0,23
разом		61.27	26.72	11.721		62.9 3	1.34

$Sq=124.2\text{м/мін};$

$St=13.06\text{ мін};$

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. ДБН В.2.2-15:2019. Житлові будинки. Основні положення. [Чинні з 2019-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України.2019. 32 с.
13. ДСТУ 9243.4:2023. Система проєктної документації для будівництва. Основні вимоги до проєктної документації – [Чинний від 2024-04-01]. Київ : Держстандарт України, 2023.
14. ДБН В 1.2-12:2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. [Чинний від 2009-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2008. 34с. (Національний стандарт України).
15. 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).
16. 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).
17. 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).
18. ДСТУ Б В.2.8-39: 2011. Засоби підмашування. Загальні технічні умови. [Чинний від 2012-12-01]. Вид. офіц. Київ, 2012. 14с. (Національний стандарт України).

19. 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).

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

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

22. 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).

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

24. 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).

25. 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).

26. 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).

27. 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).

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

29. 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).

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

31. 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).

32. 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.

33. 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).

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

35. 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..

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

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

38. 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).

39. 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).

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

41. 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).

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

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

44. 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).

45. 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).

46. 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).

47. 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).

48. 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).

49. 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).

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

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

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

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

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

55. 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.

56. 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. Запоріж. держ. інж. акад. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 186 с.

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

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

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

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

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

62. Технология строительного производства / под общей ред. О.О. Литвинова, Ю.И. Беякова. Киев: Высш. шк., 1985. 479 с.

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

64. Терех М.Д. Технологія реконструкції будівель та споруд: методичні 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.

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

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

67. Нові технології в будівництві - надія на майбутнє. URL: <http://www.farsipharm.com.ua/>

68. Нові технології швидкого та економічного будівництва житла. URL: <http://ecotown.com.ua/>.

69. Топ-10 геніальних будівельних рішень з благоустрою міст. URL: <http://dt.ua/> .