МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВИЙ ІСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Кафедра промислового та цивільного будівництва

Кваліфікаційна робота

перший (бакалаврський) рівень
(рівень вищої освіти)

на тему: **«Проєкт будівництва 4-х поверхового житлового будинку в м. Запоріжжя»**

Виконав: студент 4 курсу, групи: 6.1922– пцб – с
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код і назва спеціальності)

освітньої програми промислове і цивільне будівництво
(код і назва освітньої програми)

Багаев Іван Дмитрович
(прізвище та ініціали)

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

Рецензент проф., д.е.н. Анін В.І.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2025 року

2

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВИЙ ІСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Кафедра Промислового та цивільного будівництва
Рівень вищої освіти перший бакалаврський рівень
(перший (бакалаврський) рівень)

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва)

Офіційно-професійна програма «Промислове і цивільне будівництво»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ПЦБ
проф. Арутюнян І. А.
«06» 01 2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКЦІЙНУ РОБОТУ /ПРОЄКТ СТУДЕНТОВІ

Багаев Іван Дмитрович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи (проекту) Проєкт будівництва 4-х поверхового житлового будинку в м. Запоріжжя

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

затверджені наказом ЗНУ від "_28_"_12__2024_року №_2028 - с

2. Строк подання студентом роботи 16 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи завдання напроектування, кліматичні та геологічні умови місце забудови, функціанальне призначення будівлі, теріторіальне місце знаходження будівлі, нормативні вимоги до будівництва згідно існуючого законодавства, навчальна,нормативна та періодична література.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) загальа характеристика будівлі, об'ємно-планувальні рішення будівлі, теплотехнічний розрахунок, розрахунок конструкцій, розрахунок технологічної карти, проєктування організації будівництва, локальний кошторисний розрахунок на будівельни роботи, охорона праці довкіля та техника безпеки на будівництві

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов`язкових креслень) з 6 аркушів архітектурно-будівельна частина 2 аркуша, розрахункова-конструктивна частина 1 аркуш, технологічна будівельна частина 1 аркуш, організаційно будівельна частини 2 аркуша.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Юхименко А.І. доцент, к.т.н.		
Розділ 2	Юхименко А.І. доцент, к.т.н.		
Розділ 3	Юхименко А.І. доцент, к.т.н.		
Розділ 4	Юхименко А.І. доцент, к.т.н.		
Розділ 5	Юхименко А.І. доцент, к.т.н.		
Розділ 6	Юхименко А.І. доцент, к.т.н.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфкаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Архітектурно-будівельний розділ		
2.	Розрахунково-конструктивний розділ		
3.	Технологічна будівельна частина		
4.	Організаційно будівельний розділ		
5.	Економічний розділ		
6.	Охорона праці та охорона навколишнього середовища		

Студент _____ (підпис) Багаев І.Д. (прізвище та ініціали)

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

Нормоконтроль пройдено _____ (підпис) Данкевич Н.О. (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Багаев Іван Дмитрович. Проєкт будівництва 4-х поверхового житлового будинку в м. Запоріжжя.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти бакалавра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник А.І. Юхименко. Запорізький національний університет. Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні, кафедра промислового та цивільного будівництва, 2025.

У проекті представлені такі основні розділи: архітектурно-будівельний, розрахунково-конструктивний, технологія зведення будівель, організація будівельного виробництва, економіка будівництва, охорона праці. В архітектурній частині було визначено об’ємно-планувальне рішення будівлі, виконано теплотехнічний розрахунок стіни та покриття. У конструктивній частині виконано розрахунок збірного залізобетонного марша СМ 28-12п. У організаційно технологічної частини була розроблена технологічна карта на зведення поверху цегляної будівлі, для цього було розроблено калькуляцію трудових витрат, схему виконання та графік робіт. У розділі організація будівельного виробництва розраховано сітьовий графік для визначення тривалості будівельних робіт, розроблено майданчик під будівництво технічної станції по обслуговуванню вантажних автомобілів з розташуванням складів і тимчасових будівель. В розділі економіка будівництва виконано розрахунок кошторисної вартості будівництва у вигляді локального кошторису на загальнобудівельні роботи. Виконано розрахунок об'єктного кошторису та зведеного кошторисного розрахунку.

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

ABSTRACT

Bagaev Ivan Dmitrievich. Construction Project o f a 4-Story Residential Building in Zaporizhzhia.

Qualification final work for obtaining a bachelor's degree in specialty 192 - Construction and civil engineering, scientific supervisor A.I. Yukhymenko. Zaporizhia National University. Engineering Educational and Scientific Institute named after Yu.M. Potebna, Department of Industrial and Civil Engineering, 2025..

The project presents the following main sections: architectural and civil engineering, design and construction, civil engineering technology, civil engineering organization, civil engineering economics, security protection. In the architectural part, the volumetric planning solution was determined, and the thermal design of the walls and coating was determined. The structural part has the design of a prefabricated reinforced concrete march SM 28-12p. The organizational and technological part of the department had a technological map divided into parts on top of the whole structure, for which the calculation of labor costs, the calculation scheme and the work schedule were divided. The division of the organization of daily production has developed a network schedule for the allocation of daily work, and a platform has been developed for the maintenance of a technical station for the maintenance of industrial equipment. cars from relocation of warehouses and timely alerts. In the section of the economics of everyday life, there is a breakdown of the cost of living conditions in the view of the local cost of living on the back-office work. Vikonano rozrakhunok ob'ektnogo kostoris and zvedenogo koshtoris rozrakhunku.

Key words: project, everyday life, architecture, constructive solutions, technology of everyday life, organization of everyday life, economics of everyday life, security.

ЗМІСТ

1 АРХІТЕКТУРНО БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА 9
1.1 Загальна частина 9
1.2 Генеральний план 10
1.3 Об’ємно-планувальні рішення 10
1.4 Стислий опис прийнятих елементів будівлі 11
1.5 Теплотехнічний розрахунок 17
1.5.1 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни 17
1.8.2 Теплотехнічний розрахунок горищного покриття 19
1.6 Розрахунок класу наслідків (відповідальності) 22
2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА 23
2.1 Розрахунок сходового маршу по граничних станах першої групи. Данні для проектування. 23
2.1.1 Схема сходової клітки 23
2.2 Розміри і маса елементів 24
2.3 Матеріали 24
2.3.1 Розрахункові характеристики матеріалів 24
2.4 Тимчасове навантаження 25
2.5 Розрахунок і конструювання маршу 25
2.5.1 Розрахункова схема маршу 25
2.5.2 Визначення розрахункового прольоту маршу 26
2.5.3 Визначення навантажень на 1 п.м горизонтальної проекції маршу 26
2.5.4 Визначення розрахункових зусиль «Md», «VEd» 27
2.5.5 Визначення потрібної площі перерізу поздовжньої арматури маршу 28
2.5.6 Розрахунок маршу по похилому перерізу 29
2.5.7 Розрахунок східців маршу 31
2.5.8 Розрахунок на монтажні зусилля 32

2.5.9 Визначення перерізу арматури монтажних петель 33
3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА 35
3.1 Технологічна карта на монтаж цегляної кладки 35
3.1.1 Галузь застосування 35
3.1.2 Техніко-економічні порівняння засобів механізації 39
3.1.3 Організація та технологія виконання робіт 40
3.1.4 Технологія і організація будівельного виробництва 40
3.1.5 Вказівки щодо техніки безпеки (згідно ДБН А.3.2-2-2009) 47
3.1.6 Визначення техніко - економічних показників графіку робіт 49
3.2 Технологія та організація виконання робіт 46
3.3 Вимоги до якості і приймання робіт 59
3.4 Техніко-економічні показники значення витрат праці (ч / година) 60
3.5 Техніка безпеки і охорона праці, екологічна та пожежна безпека 62
3.6 Техніко-економічні показники 63
3.7 Інструкція з охорони праці та техніки безпеки для покрівельника 64
4 ОРГАНІЗАЦІЙНО - БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА 51
4.1 Організація початкових даних для проектування 51
4.1.1 Аналіз проекту 51
4.1.2 Складання технологічних розрахунків 52
4.1.3 Техніко-економічні показники 56
4.1.4 Зведена відомість потреби в основних будівельних матеріалах, конструкціях, виробах, напівфабрикатах 57
4.2 Проектування будівельного генерального плану об'єкту 58
4.2.1 Загальні положення 58
4.2.2 Загальна характеристика умов будівництва 59
4.2.3 Організація складського господарства 59
4.2.4 Проектування тимчасових інженерних комунікацій 59
4.2.5 Визначення потреби у тимчасових будівлях та спорудах 62
4.2.6 Розрахунок площі тимчасових будівель та споруд 62

4.2.7 Відображення питань техніки безпеки, протипожежної охорони та охорони довкілля 63
4.2.8 Техніко-економічні показники 65
5 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА 66
5.1 Локальний кошторисний розрахунок 66
5.2 Об'єктний кошторис 66
5.3 Зведений кошторисний розрахунок 66
5.4 Техніко-економічні показники 67
6 ОХОРОНА ПРАЦІ В БУДІВНИЦТВІ 68
6.1 Загальні положення з питань охорони праці на будівельному майданчику 68
6.2 Організація будівельного майданчику та робочого місця 73
6.3 Пожежна безпека на будівельному майданчику 76
6.4. Електробезпека на будівельному майданчику 77
6.5 Безпека в надзвичайних ситуаціях 79
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 84

1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Загальна частина

Проєкт будівництва 4-х поверхового житлового будинку в м. Запоріжжя.

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.

1. Місце будівництва – м. Запоріжжя

2. Будівлю зводити на території мікрорайону міста Запоріжжя.

3. Згідно ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» [3] м. Запоріжжя відноситься до II кліматичного поясу.

4. Згідно ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження та впливи» відноситься до IV снігового району. Нормативне снігове навантаження S_0 = 1110 кг/м^2.

5. Вітровий район – III. Нормативне вітрове навантаження W_0 = 460 кг/м^2.

6. Розрахункова зимова температура зовнішнього повітря – 220 С.

7. Глибина промерзання грунту – 0,9м.

8. За відносну відмітку 0,000 прийнятий рівень чистої підлоги, абсолютне значення якої рівне 98,650.

9. Рельєф майданчика – спокійний.

10. Будівля відноситься до II ступеня вогнестійкості

11. Коефіцієнт надійності – I

12. Ступінь довговічності будівлі – II.

У проекті передбачені спеціальні конструктивні і планувальні заходи, виходячи з умов будівництва. Будівля обладнана центральним опалюванням, водопроводом, каналізацією, гарячим водопостачанням, електроосвітленням.

1.2 Генеральний план

Генеральний план має прямокутну форму с розмірами в вісях 76,40 м × 46,10 м, ділянка вільна від забудови.

Ділянка генерального плану має спокійний рельєф з ухилом і = 0,01.

За умовну позначку прийнята відмітка чистої підлоги – 2,300 з абсолютним значенням +78,47 м.

Територія, відведена під забудову, має зручні під'їзні шляхи і зупинки суспільного транспорту, передбачається широкий під'їзд для автомобільних машин, а також на випадок пожежі під'їзд пожежних машин.

Будинки і споруди на ділянці розміщені компактно, з урахуванням санітарних та протипожежних розривів, згідно [5].

Проект організації рельєфу передбачає природне відведення води з території ділянки. Зливові стоки організовані з ухилом дороги 1,5 % до приймальних грат зливової каналізації.

По периметру будівлі передбачається вимощення з тротуарної плитки на піщаній основі з ухилом 5 %, завтовшки 0,15 м та шириною 1,5 м для запобігання замочуванню стенів і фундаментів.

Основними елементами озеленення є листяні дерева, чагарники уздовж тротуарів, а так само газони і клумби.

На проектованій ділянці будівництва розташовані: житлові будинки.

1.3 Об’ємно-планувальні рішення

Будівля, що проектується – 4 ти поверхова, з розмірами в вісях 19,10 м × 26,70 м, з висотою поверху 2,8 м. Загальна висота будівлі – 14,90 м.

Будівля безкаркасна, з поперечними та продольними несучими стінами з силікатної цегли. Жорсткість забезпечується з’єднанням плит між собою і стінами.

Перекриття збірні, залізобетонні багатопорожневі панелі.

Фундаменти стрічкові – збірно-монолітні з залізобетону.

Дах горищний, крокв'яний дерев'яний.

Покрівля – з металевої черепиці, фірми «URSA».

Експлікацію приміщень, зводимо в таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 – Експлікація приміщень

№	Найменування	Кіл-сть	Площа житлова, м^2		Площа загальна, м^2	
1	Чотирьохкімнатна 4А	4	112,60	450,40	182,20	728,80
2	Чотирьохкімнатна 4Б	4	89,80	359,20	136,80	547,20

Техніко – економічні показники по об'ємно-планувальному вирішенню будівлі, приведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2. – Техніко – економічних показників об'ємно-планувального рішення.

№ з/п	Найменування	Од. вим.	Значення
1	Площа забудови	м^2	509,97
2	Будівельний об’єм	м^3	6476,619
3	Загальна площа	м^2	1389,74
4	Жила площа	м^2	917,60

1.4 Стислий опис прийнятих елементів будівлі

Фундаменти. Фундаменти в будівлі стрічкові збірно-монолітні з бетону класу С8/10, та стінових фундаментних блоків ФБС прийнятих по серії 1-112.5. Позначка низу підошви фундаментів – 2,600 м.

По верху фундаменту влаштовують горизонтальну оклеєчну гідроізоляцію з 2-х шарів руберойду, для захисту від вологи з зовнішнього боку влаштовується вертикальна обмазочна гідроізоляція бітумною

мастикою за 2 рази. Під фундаменти влаштована піщана підготовка товщиною 100 мм.

Вимощення. По периметру будівлі по щебеневої основі товщиною 150 мм влаштовується вимощення з тротуарної плитки шириною 1,5 м для запобігання замочування стін і фундаментів. Ухил вимощення 5%.

Стіни, перегородки. Стіни несучі і самонесучі товщиною кладки 640 мм з утеплювачем і 380 мм виконані із силікатної цегли ДСТУ Б В.2.7-80:2008 на розчині марки 100 за ДСТУ Б В.2.7-61-97.

Перегородки міжкімнатні товщиною 120 мм виконуються з глиняної цегли блоків на цементно-вапняному розчині М 50, та гіпсокартонні товщиною 100 мм.

Перегородки виконані із гіпсокартону товщиною 100 мм.

Перекриття. Перекриття зі збірних залізобетонних багатопустотних плит з ДСТУ Б В. 2-6-53:2008 « Плити перекриттів з/б багатопустотні для будівель і споруд » прийняті за серіями 1.141–1 [4] і 1.241–1 [4] в. 60, товщиною 220 мм. Плити спираються на несучі стіни і кріпляться Г видними анкерами, які закладаються в кладку стіни. шви між плитами закладаються цементним розчином.

Сходи. Збірні залізобетонні сходові марші по серії 1.151.1-7 та збірні залізобетонні сходові майданчики по серії 1.252.1-8.

Сходові майданчики своїми кінцями спираються на бічні стіни сходової клітки. Огорожі сходів виконується з металевих ланок, висотою 900 мм з дерев'яними поручнями.

Сходова клітина має природне освітлення через вікна у зовнішніх стінах. Зі сходової клітки є вихід на покрівлю по металевих сходах, обладнаними вогнестійкими дверима.

Таблиця 1.3 – Специфікація залізобетонних конструкцій

Умовна марка	Марка, поз.	Розміри			Витрати бетону, $м^3$	Витр. сталі, кг	Маса т	Кільк шт	
		l	b	h					
Панелі перекриття									
П1	ПК64-15	6380	1480	220	1,34	47,9	3,35	105	
П2	ПК64-10	6380	990	220	0,84	45,97	2,32	10	
П3	ПК63-15	6280	1480	220	1,18	48,34	2,95	10	
П4	ПК63-12	6280	1180	220	0,92	39,44	2,25	10	
П5	ПК63-10	6280	990	220	0,74	30,54	1,85	2	
П6	ПК30-12	2980	1180	220	0,42	18,09	1,0,5	2	
Фундаментні блоки									
ФС-1	ФБС 24.6.6	2380	600	600	0,864	2,36	1,96	84	
ФС-2	ФБС 12.6.6	1180	600	600	0,43	2,36	0,96	18	
ФС-3	ФБС 9.6.6	880	600	600	0,324	2,36	0,7	36	
ФС-4	ФБС 24.4.6	2380	400	600	0,576	2,36	1,3	32	
ФС-5	ФБС 12.4.6	1180	400	600	0,288	2,36	0,64	8	

Покрівля. Покрівля в будівлі має схил i=0,02 та i=0,01 з наружним водовідводом, який організовується встановленням водоприймальних воронок у знижених місцях покрівлі.

Склад покрівлі: При виборі даху слід враховувати не тільки її експлуатаційні, але і декоративно – художні якості. Дах крокв'яний, ухил ската подвійний i = 15 виконана з покрівельного матеріалу – з металевої черепиці, фірми «URSA». Крокви дерев'яний брус антисептированной 100 × 150 мм, який спирається на мауерлат 200 × 200 мм з латами з брусків 20 × 50 мм. На обрешітку набиваються листи OSB t = 10 мм. Цвяхами, а також можливо застосування металевих шипованих накладок. Водовідвід з даху – організований зовнішній по жолобах, ∅ 125 мм.

Вікна, двері. Вікна – металопластикові, виготовлені за індивідуальними розмірами, фірмою «Харвест Індустріалес». Між віконними блоками і стінами укладають теплоізоляційний і герметизуючий матеріал.

З внутрішньої сторони встановлюють пластикове підвіконня, з зовні встановлюють оцинкований лист для зливу води. Укоси штукатуряться зовні і всередині.

Двері зовнішні вхідні – металеві, внутрішні – металопластикові за індивідуальними розмірами.

Над дверними отворами влаштовують перемички.

Підлоги. В будівлі запроектовано наступні види підлог:

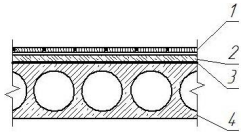
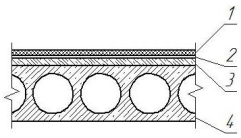
– в кімнатах та спальнях, коридорах, холі – паркет;

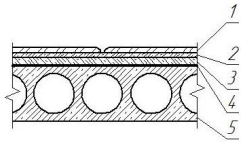
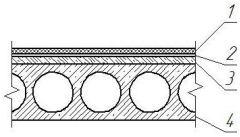
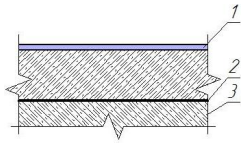
– в сан/вузол, ваннах та кухнях – керамічна плитка;

– хол, тамбур, балкон – бетон мозаїчний;

Схеми та елементи підлоги, зводимо до таблиці 1.5.

Таблиця 1.4 – Схеми та елементи підлоги

Найменування приміщення	Схема підлоги	Елементи підлоги, їх товщина	Площа підлоги, $м^2$
1,2,3		1. Паркет на мастиці t = 20 мм 2. Цементно - піщана стяжка t = 30 мм М 100 3. Пінобетон, t = 30 мм 4. Плита перекриття t = 220 мм	917,60
6,7		1. Лінолеум t = 4 мм 2. Клей КС t = 2 мм 3. Цементно - піщана стяжка t = 30 мм М100 4. Пінобетон, t = 45 мм 5. Плита перекриття t = 220 мм	126,80

4,5		1. Керамічна плитка t = 10 мм 2. Ceresit - CM12 t = 10 мм 3. Цементно – піщана стяжка t = 30 мм М 100 4. Гідроізоляція t = 3 мм 5. Пінобетон t = 30 мм 6. Плита перекриття t = 220 мм	285,44
8		1. Бетон мозаїчний t = 20 мм 2. Цементно – піщана стяжка t = 20 мм М 100 3. Пінобетон кл.С8/10 t = 40 мм 4. Гідроізоляція 2 шари руберойду 5. Плита перекриття t = 220 мм	59,90
Підвал		1. Фибробетон з зміцненим шаром t = 200 мм 2. Гідроізоляція t = 6 мм 3. Бетонна фундаментна плита t = 300 мм	424,62

Зовнішнє та внутрішнє оздоблення. Зовнішнє: цоколь і бічні стінки ганку облицьовуються керамічною плиткою розміром 250 × 250 мм, заводського виготовлення.

Металеві елементи огороджування сходів забарвлюються в чорний колір.

Козирок входу штукатуриться по сітці, що натягується по металевій рамі і забарвлюється у світло-сірий колір.

Східці входу і покриття ганку - мозаїчне.

Внутрішнє: стіни та перегородки житлових кімнат, передніх і коридорів обклеюються шпалерами, після штукатурки. Стелі в усіх приміщеннях - клейове білення.

Стіни кухонь і санвузлів облицьовували керамічною плиткою висотою 1,6 м, у ванних кімнатах - 1,8 м.

Сміттєпровід і стояки внутрішнього водостоку забарвлюються фарбами.

Стіни сміттєвої камери облицьовуються керамічною плиткою, а стелі забарвлюються масляною фарбою.

Інженерне обладнання. Опалювання і гаряче водопостачання запроектоване з магістральних теплових мереж, з нижньою розводкою по підвалу. Приладами опалювання служать конвектора. Будинок обладнаний індивідуальним тепловим пунктом з лічильником теплової енергії для регулювання і обліку теплоносія.

Магістральні трубопроводи і труби стояків, розташовані в підвальній частині будівлі ізолюються і покриваються алюмінієвою фольгою.

Водопостачання. Холодне водопостачання запроектоване від внутрішньоквартального колектора водопостачання з двома введеннями.

Вода подається по внутрішньобудинковому магістральному трубопроводу, розташованої в підвальній частині будівлі, який ізолюється і покривається алюмінієвою фольгою. Навколо будинку виконується магістральний пожежник господарський - питний водопровід з колодязями, в яких встановлені пожежні гідранти.

Каналізація виконується внутрішньодворова з врізанням в колодязі внутрішньоквартальної каналізації. З будинку та вбудованого приміщення (столової) виконуються самостійні випуски господарсько-фекальній та дощовій каналізації.

Специфікація заповнення віконних і дверних прорізів

Таблиця 1.5 – Специфікація заповнення віконних і дверних прорізів

Поз.	Марка	Кількість по фасадам				Кіл.	Розміри, мм
		1-7	7-1	А-Г	Г-А		
Вікна							
В1	Індив. вигот.	20	20	-	-	40	1810×1810
В2	Індив. вигот.	-	-	10	10	20	1510×1810
В3	Індив. вигот.	-	-	5	5	10	1010×1810
В4	Індив. вигот.	-	-	5	5	10	910×1810

В5	Індив. вигот.	4	-	5	5	14	810×1810
Двері							
Д1	ДОН 24-16	1	-	-	-	5	2410×1610
Д2	ДОН 21-8	12	12	-	-	24	2110×810
Д3	ДВО 24-14	-	-	-	-	6	2410×1410
Д4	ДВГ 24-10	-	-	-	-	18	2410×1010
Д5	ДВГ 24-14	-	-	-	-	24	2410×410
Д6	ДВГ 21-10	-	-	-	-	36	2110×1010
Д7	ДВО 21-10	-	-	-	-	12	2110×1010
Д8	ДВГ 21-9	-	-	-	-	24	2110×910
Д9	ДВО 21-9	-	-	-	-	12	2110×910

1.5 Теплотехнічний розрахунок

1.5.1 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Метою теплотехнічного розрахунку є визначення необхідної товщини утеплювача для зовнішніх стін з стінових панелей.

Конструкція стіни та розрахункові коефіцієнти, зводимо до таблиці 1.8.

1. Згідно ДБН В.2.6-31-2021 «Теплова ізоляція будівель» [1], обов'язковим є виконання умови (1.1):

$$R_{\Sigma} \geq R_{q\,min} \qquad (1.1)$$

де R_{Σ} – приведений опір теплопередачі непрозорої огороджуючої конструкції, $м^2 \cdot К/Вт$;

R_{qmin} – мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огороджуючої конструкції, $м^2 \cdot К/Вт$.

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції для м. Запоріжжя, знаходимо в таблиці 1 [1].

Для температурної зони II R_{qmin} складає 5,5 м^2 × К/Вт – для покриття опалюваних горищ, та 3,5 м^2 × К/Вт – для стін.

Термічний опір теплопередачі непрозорої огороджуючої конструкції визначаємо за формулою 1.2:

$$R_{\sum} = \frac{1}{\alpha_в} + \sum_{i=1}^{n} R_i + \frac{1}{\alpha_з}, \qquad (1.2)$$

де $\alpha_в$, $\alpha_з$ – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхні огороджуючої конструкції, Вт/(м^2 · К), які приймаються згідно додатку Е [1];

R_i – термічний опір і-го шару конструкції, м^2 · К/Вт, що знаходиться за формулою 1.3:

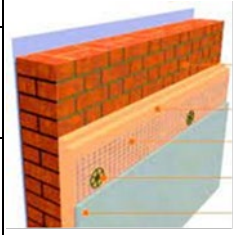
$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i}, \qquad (1.3)$$

де δ_i – товщина і-го шару конструкції, м;

λ_i – теплопровідність матеріалу і-го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації (згідно додатку Л [1]), Вт/(м · К).

Необхідні дані для перевірки зводимо до таблиці 1.8.

Таблиця 1.6 – Конструкція зовнішньої стіни і розрахункові данні

№	Ескіз стіни	Склад шару	Товщина δ, м	Коефіцієнт теплопровідності λ, Вт/(м·К)
1		Внутрішня цементно-піщана штукатурка	0,02	0,81
2		Кладка з керамічної цегли на цементно-піщаному розчині	0,64	0,81
3		Утеплювач – плити пінополістирольні ППС-50	δ_3	0,045
4		Зовнішня теплоізоляційна цементно-перлітова штукатурка	0,05	0,23

Розрахункова товщина утеплювача δ_3, м, визначається за формулою 1.3:

$$\delta_3 = (R_{q\,min} - \frac{1}{a_{\text{внутр.}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{a_{\text{зовн.}}}) \times \lambda_3 \qquad (1.3)$$

δ_3 = (3,5-0,43-0,024-0,62-0,217-0,11)× 0,045 = 1,899× 0,045 = 0,85 м

Товщину утеплювача приймаємо згідно існуючої номенклатури виробів – 100 мм.

Необхідний термічний опір шару утеплювача $R_{\Sigma пр}$ (м^2×К)/Вт, визначається за формулою 1.4:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_н}, \qquad (1.4)$$

Підставляючи знайдені значення до формули 1.2, визначимо термічний опір шару утеплювача:

$R_{пр}$ = 0,43+0,024+0,62+0,217+1,899+0,11 = 3,51 м^2×К/Вт

Згідно вимог [3] для зовнішніх огороджуючих конструкцій опалюваних будівель і споруд обов’язкове виконання умови 1.4:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{q\,min} \qquad (1.5)$$

$R_{пр}$ = 3,51 м^2×К/Вт > R_{qmin} = 3,5 м^2×К/Вт

Умова виконується, тип конструкції обрано вірно.

1.5.2 Теплотехнічний розрахунок горищного покриття

Дах в будинку горищний, крокв’яний. Горище утеплюванне. Крокви даха - дерев'яні.

Мінімально допустимий опір теплопередачі суміщеного покриття для II кліматичної зони, $R_{q\,min} = 5{,}5$ (м^2·К)/Вт.

Таблиця 1.7 – Конструкція суміщеного покриття і розрахункові данні

	№	Найменування шару	Товщина δ, м	Коеффіцієнт теплопровідності
	1	Листи OSB	0,01	λ, Вт/(м · К)
	2	Утеплювач - мінераловатні є плити «RockWoll»;	×	0,12
	3	Пароізоляція - «RockWoll»	0,001	0,064
	4	Дерев'яний брус	0,15	0,95

Розрахункова товщина утеплювача δ_3, м, визначається за формулою 1.3:

$$\delta_3 = (R_{q\,min} - \frac{1}{a_{\text{внутр.}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{a_{\text{внешн.}}}) \times \lambda_3 \qquad (1.3)$$

δ_2 = (5,5-0,11-0,083-0,001-0,83-0,043) × 0,064 = 5,13 × 0,064 = 0,30 м.

Товщину утеплювача приймаємо згідно існуючої номенклатури виробів − 300 мм.

Необхідний термічний опір шару утеплювача $R_{\Sigma пр}$ (м^2×К)/Вт, визначається за формулою 1.4:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_н}, \qquad (1.4)$$

Підставляючи знайдені значення до формули 1.2, визначимо термічний опір шару утеплювача:

$R_{пр}$ = 0,11 +0,083+0,001+0,83+4,93+0,043= 5,15 м^2×К/Вт

Згідно вимог для зовнішніх огороджуючих конструкцій опалюваних будівель і споруд обов’язкове виконання умови 1.4:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{q\,min} \qquad (1.5)$$

$$R_{пр} = 5{,}13\ м^2 \times К/Вт > R_{qmin} = 5{,}5\ м^2 \times К/Вт$$

Умова виконується, тип конструкції обрано вірно.

1.6 Розрахунок класу наслідків (відповідальності) проєкта будівництва 4-х поверхового житлового будинку в м. Запоріжжя

Проєкт будівництва 4-х поверхового житлового будинку в м. Запоріжжя.

Будівля, що проектується – 4 ти поверхова, з розмірами в вісях 19,10 м × 26,70 м, з висотою поверху 2,8 м. Загальна висота будівлі – 14,90 м.

Будівля безкаркасна, з поперечними та продольними несучими стінами з силікатної цегли. Жорсткість забезпечується з'єднанням плит між собою і стінами.

Таблиця 1.7 – Таблиця розрахунку класу наслідків

№ з/п	Показник / Опис	Значення / Результат	Висновок щодо класу наслідків
1	Кількість осіб, що постійно перебувають на об'єкті (N_1)	Загальна площа: 4536 м² Норма: 25 м²/особа N_1 = 4536 / 25 = 181 особа	50 < N ≤ 400 → СС2
2	Потенційна кількість постраждалих (N_3)	Постійне проживання, 9 поверхів → підвищений ризик при аварії	Висотна будівля → СС2
3	Економічні втрати	Вартість 1 м² ≈ 23 000 грн4536 × 23 000 = 104 328 000 грнВтрати (22,5%) = 23 474 800 грнУ МЗП (8000 грн): 23 474 800 / 8000 ≈ 2934 МЗП	2500 < МЗП ≤ 15 000 → СС3
4	Призначення об'єкта	Житловий будинок для постійного проживання, не критичний об'єкт інфраструктури	→ СС2

Висновок:

За результатами розрахунків:

- За кількістю мешканців – СС2
- За ймовірною кількістю постраждалих – СС2
- За економічними втратами – СС3
- За призначенням – СС2

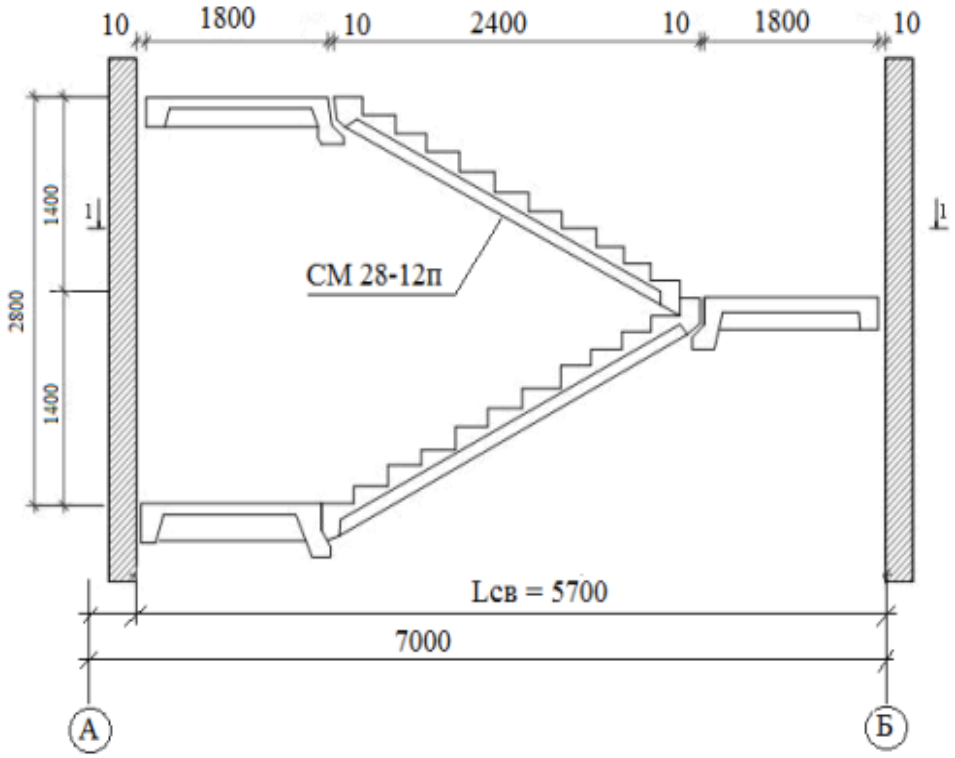
Згідно з п. 5.1 ДСТУ 8855:2019, у разі розбіжностей клас наслідків обирається за максимальним значенням серед усіх критеріїв.

Клас наслідків (відповідальності): СС3 – значні наслідки.

2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

2.1 Розрахунок сходового маршу по граничних станах першої групи. Данні для проектування.

2.1.1 Схема сходової клітки



1–1

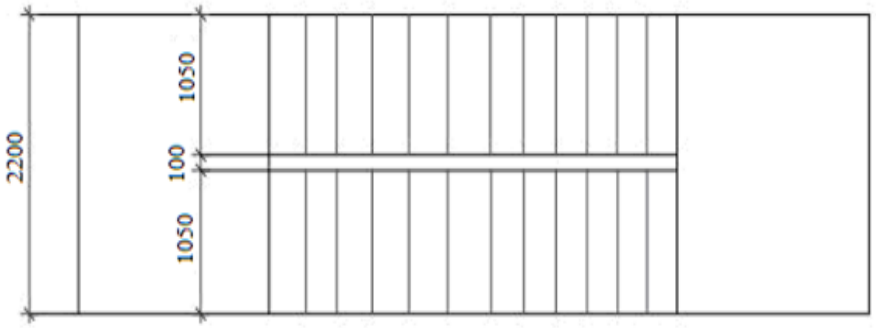


Рисунок – 2.1 Розріз і план сходової клітки

2.2 Розміри і маса елементів

а) Марш СМ 28-12п 120 × 272см; маса 1520 кг;

б) Металеві поручні огородження, маса 50 кг.

2.3 Матеріали

Площадка виготовляється з важкого бетону класу С 20/25.

Робоча арматура із сталі класу А 400С для маршу і площадки.

Монтажна арматура із сталі класу А 240С.

Зварна сітка із холоднодеформованого дроту класу Вр-1.

2.3.1 Розрахункові характеристики матеріалів

Бетон важкий класу С20/25;

Розрахунковий опір бетону стиску f_{cd} = 14,5 МПа = 1,45 кН/см^2;

Розрахунковий опір бетону розтягу f_{crd} =1,05 МПа = 0,105 кН/см^2;

Коефіцієнт умови роботи $\gamma_c{}^2$ = 0,9;

Фактичний модуль потужності бетону E_{cm} = 30000 МПа = 3000 кН/см^2.

Арматура стержневого класу А400С

Розрахунковий опір розтягу повздовжньої арматури

d = 6– 8 мм, f_{yd} = 355 МПа = 35,5 кН/см^2;

d = 10 – 40 мм, f_{yd}=365 МПа = 36,5 кН/см^2;

Модуль потужності арматури Es = 200000 МПа = 20000 кН/см^2.

Арматура стержневого класу А240С

Розрахунковий опір розтягу повздовжньої арматури

f_{yd} = 255 МПа = 25,5 кН/см^2.

Дротова холоднодеформована арматура класу Вр-1

Розрахунковий опір розтягу арматури Ø 4 мм

f_{yd} = 365 МПа = 36,5 кН/см^2; f_{ywd} = 265 МПа;

Розрахунковий опір розтягу арматури Ø 5 мм;

f_{yd} = 360 МПа = 36,0 кН/см^2; f_{ywd} =260 МПа;

Модуль потужності арматури Es =170000 МПа=17000 кН/см^2.

2.4 Тимчасове навантаження:

а) рівномірне розподілене $\upsilon_н$ = 3,0 кН/м^2 з коефіцієнта надійності по навантаженню γ_f =1,2;

б) зосереджене навантаження $V_п$ = 1,0 кН з коефіцієнтом γ_f = 1,2.

Величина граничного прогину $f_{max} = \frac{l}{200}$;

Величина граничного прогибу від додаткового короткочасного діючого зосередженого вантажу V_{sep} =1,0 кН ;

Величина граничного прогину від зосередженого вантажу прийнята 0,7мм.

Габаритні розміри маршу взяти по серії 1.151.1-6.1

2.5. Розрахунок і конструювання маршу

2.5.1 Розрахункова схема маршу

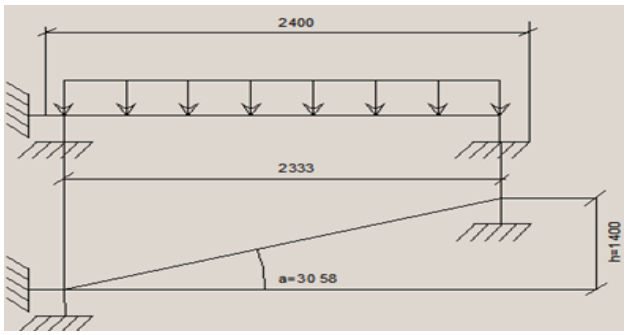


Рисунок – 2.2 Розрахункова схема маршу по «M_d»

$$tq\alpha = \frac{h}{l_0} = \frac{1400}{22333} = 0{,}57 ;$$

$$\cos\alpha = \cos 30^0 58^1 = 0{,}857;$$

2.5.2 Визначення розрахункового прольоту маршу

$$L_0 = L_n - \frac{c_1}{2} - \frac{c_2}{2} = 2\,4\,0 - \frac{6\,4}{2} - \frac{7\,0}{2} = 2\,4\,0 - 3\,2 - 3\,5 = 2\,3\,3 \text{ мм};$$

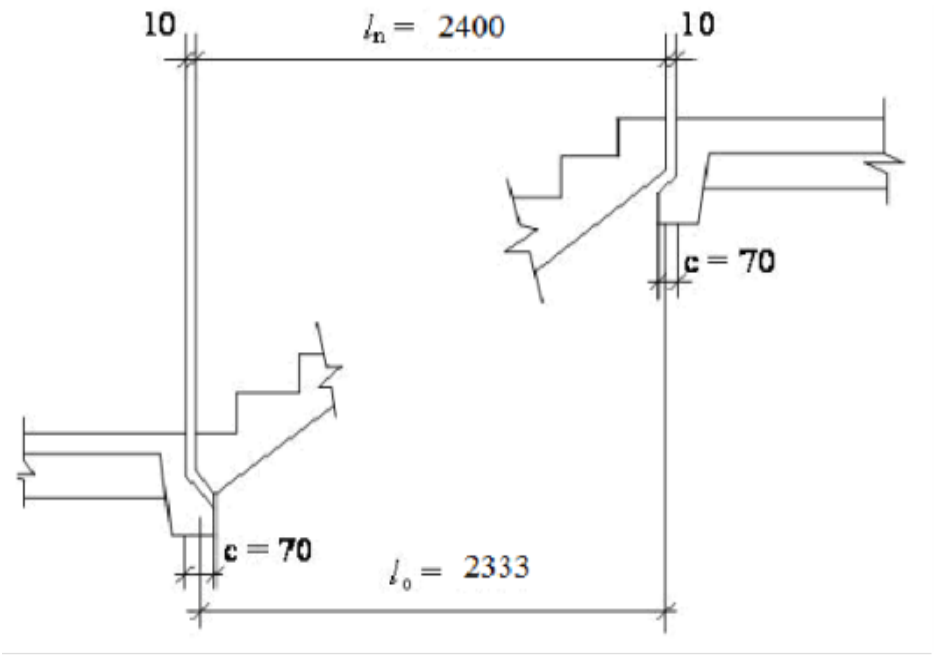


Рисунок –2.3 Фактична схема опори маршу

2.5.3 Визначення навантажень на 1 п.м горизонтальної проекції маршу

Навантаження на 1 п.м горизонтальної проекції маршу зводимо в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 – Навантаження на марш

Навантаження	Підрахунок	Характеристичне кН/м	γ_f>1	Розрахункове кн/м
Постійне				
від маси марша	(15,2/2,333) × 0,95=6,189	6,189	1,1	6,81
від маси поручнів	0,5/2,333 ×0,95=0,2	0,2	1,1	0,22
Тимчасове	3,0 × 1,2 × 0,95 =3,42	3,42	1,2	4,1
Разом		q_n = 9,81		q_n = 11,13

2.5.4 Визначення розрахункових зусиль «M_d», «V_{Ed}»

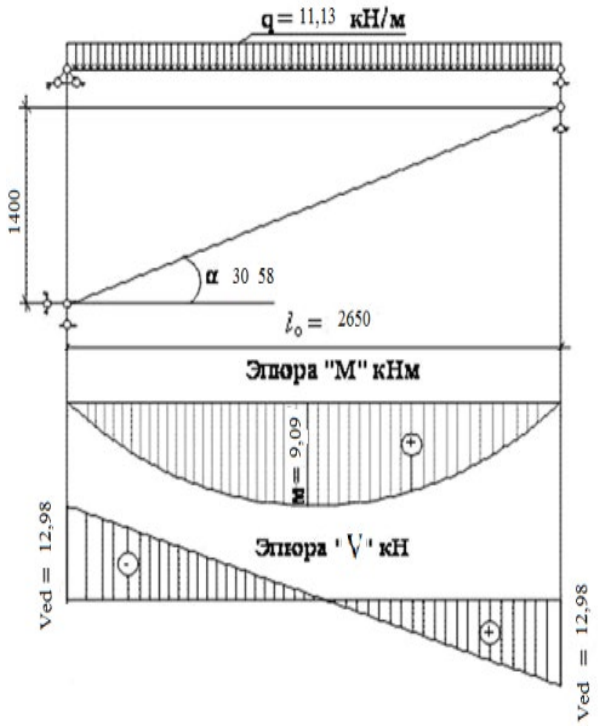


Рисунок – 2.4 Розрахункова схема опори, епюра «M_d», «V_{Ed}»

Розрахунковий вигинний момент:

$$M_d = \frac{q \times l_0^2}{8} = \frac{11,13 \times 2,333^2}{8} = 7,57 \text{ кНм};$$

Розрахункова поперечна сила:

$$\mathbf{V_{Ed}} = \frac{q \times l_0}{2} = \frac{11{,}13 + 2{,}333}{2} = 12{,}98 \text{ кНм.}$$

2.5.5 Визначення потрібної площі перерізу поздовжньої арматури маршу

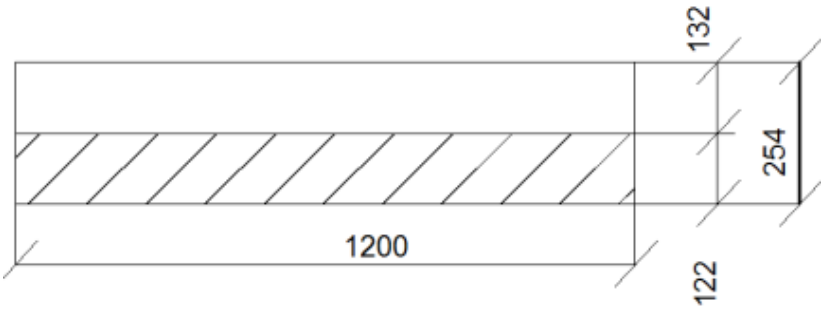


Рисунок – 2.5 Фактичний переріз маршу

Приймаємо a = 2,0 см і визначаємо робочу висоту маршу.

d = h – a = 12, 2 – 2,0 = 10,2 см;

Визначаємо табличний коефіцієнт α_m .

$$\alpha_m = \frac{M}{f_{cd} \times \gamma_{c2} \times b \times d^2} = \frac{7570}{14.5 \times 0{,}9 \times 120 \times 10^2} = 0{,}046$$

В залежності від класу бетону С20/25 і робочої арматури класу А400С визначаємо граничне значення, коефіцієнти α_{fc}, ξ_{fc} .

$$\alpha_R = 0{,}604; \quad \xi_R = 0{,}422$$

Перевіряємо умову:

$$\alpha_R = 0{,}604 .. \prec .. \alpha_R = 0{,}604$$

Умова виконується, достатньо одиночного армування.

В залежності від величини $\alpha_т = 0{,}046$ беремо $\xi = 0{,}976$;

Визначаємо потрібну площу перерізу повздовжньої арматури:

$$A_S = \frac{M_d}{f_{yd} \times \xi \times d} = \frac{7570}{355 * 0{,}976 * 10{,}7} = 2{,}14 \text{ см}^2.$$

Приймаємо 8 Ø 6 А400С; $A_S = 2{,}26 \text{ см}^2$

2.5.6 Розрахунок маршу по похилому перерізу

Перевіряємо необхідність розрахунку маршу по похилому перерізу

$$0,6 \times \gamma_{c2} \times f_{ct}d \times b \times d = 0,6 \times 0,9 \times 1,05 \times 120 \times 10,2 \times 100 = 6940 \text{ Н} =$$

$$= 6,94 \text{ кН} \prec V_{Ed} \times \cos\alpha = 12,98 \times 0,8575 = 11,13 \text{ кН}$$

ВИСНОВОК: поперечну арматуру необхідно ставити по розрахунку.

Перевіряємо умову:

$$V_{Ed} \prec 0,3 \times \varphi_{W1} \times \varphi_{b1} \times \gamma_{c2} \times f_{cd} \times b \times d$$

де φ_{c1} = коефіцієнт, враховуючий міцність бетону.

Коефіцієнт φ_{c1} визначається за формулою:

$$\varphi_{c1} = 1 - 0,006 \times f_{cd} = 1 - 0,006 \times 1,45 = 0,913$$

де φ_{w1} = коефіцієнт, враховуючий вплив поперечної арматури.

$$\varphi_{W1} = 1 + \eta \times \alpha \times \rho_w$$

Для вертикальних хомутів $\eta = 5$

$$\alpha = \frac{E_S}{E_b} = \frac{2,0 \times 10^5}{3,0 \times 10^4} = 6,7$$

Вертикальні хомути з проволоки Ø 4ВрІ

$$\rho_W = \frac{A_{sw}}{b \times S_w} = \frac{3 \times 0,126}{120 \times 20} = 0,0002$$

$$\varphi_{W1} = 1 + \eta \times \alpha \times \rho_w = 1 + 5 \times 6,7 \times 0,0002 = 1,007$$

$0,3 \times \varphi_{w1} \times \varphi_{c1} \times \gamma_{c2} \times f_{cd} \times b_b \times d =$ 0,3 ×1,007 × 0,913 × 0,09 × 0,9 × 14,5× ×120 ×1,02 ×100 = 440568 Н = 440,57 кН $\succ M \times \cos\alpha = 11,13$ Кн.

ВИСНОВОК: міцність перерізу на стиснення забезпечено (розміри маршу достатні).

Армування поперечною арматурою.

Поперечну арматуру беремо з дроту Ø 4 Вр-І з кроком $S_W = 200$ мм по всій довжині маршу.

Монтажна арматура з дроту Ø 4 Вр-I і Ø 5 Вр-I

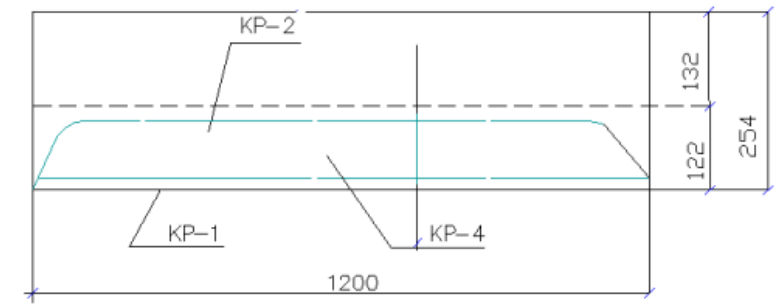
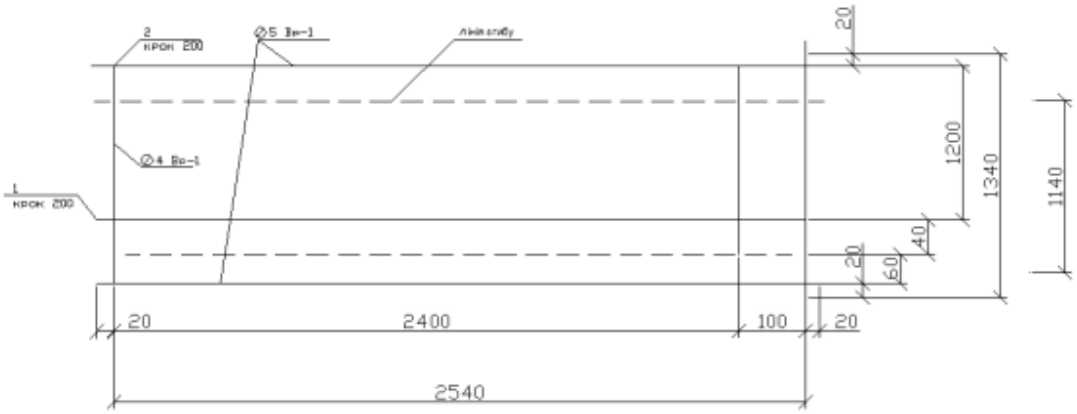
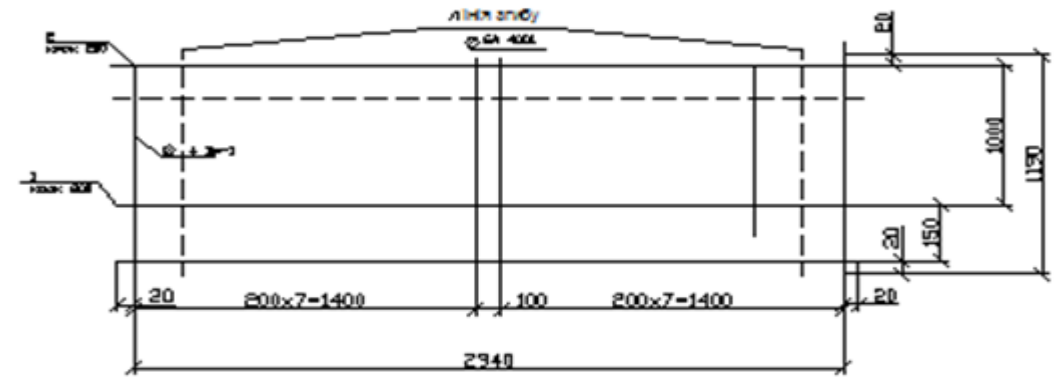


Рисунок – 2.6 Армування маршу

Каркас Кр-2



Каркас Кр-1



Каркас Кр-4

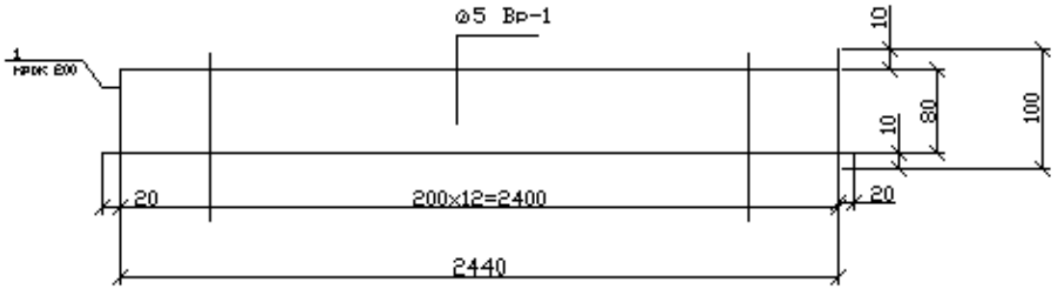


Рисунок – 2.7 Арматурні вироби

Перевірка міцності маршу по похилому перерізу:

Конструювання поперечної арматури можна вважати задовільним, коли, виконується умова $V_{Ed} \times \cos\alpha \prec V_{swd}$;

$$V_{swd} = \sqrt{8 \times (1+\varphi_f) \times f_{ctd}} \times \gamma_{c2} \times b \times d^2 * q_w =$$

$$= \sqrt{8 \times (1+0) \times 1{,}05 \times 10^3 \times 0{,}9 \times 1{,}2 \times 0{,}102^2 \times 5{,}04 \times 10^4 10^{-3}} = 68.97 \text{ кН} >$$

$$V_{Ed} \times \cos\alpha = 11{,}13 \text{ КН}$$

де $\varphi_f = 0$ (прямокутний переріз)

$$q_{sw} = \frac{f_{ywd} \times A_{sw}}{S} = \frac{265 \times 0{,}38 \times 10^2}{2} = 5{,}04 \times 10^4 \text{ Н/м}$$

ВИСНОВОК: міцність маршу по похилому перерізу забезпечена.

2.5.7 Розрахунок східців маршу

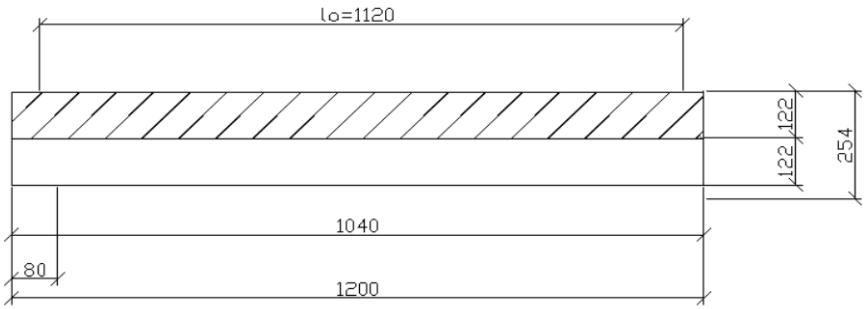


Рисунок – 2.8 Розрахункова схема східців маршу

Розрахунковий прольот східців

$l_0 = 120$; 8 = 112см.

де 8см мінімальна опора для бетонних поверхонь.

Розрахункове навантаження, діюче перпендикулярно плоскості маршу.

$P_1 = P \times \cos^2 \alpha$ $11{,}13 \times 0{,}8575^2 = 8{,}19$ кН/м;

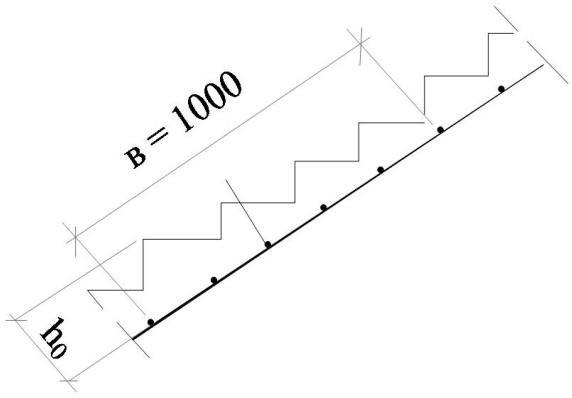
Для армування східців маршу приймаємо зварну сітку

$\frac{\Theta 5 Bp\text{-}I \quad 200}{\Theta 4 Bp\text{-}I \quad 200}$ 2540×1340 з $A_S = 0{,}63$ см^2 поперечної арматури на 1м.

Несуча здатність східців

$\Phi = M = f_{yd} \times A_S \times (d - a) = 370 \times 10^6 \times 0{,}63 \times 10^{-4} \times (0{,}144 - 0{,}012) \times 10^{-3} = 3{,}1$ кН

Умова виконується, міцність східців маршу забезпечена



d =13,2+1,2 = 14,4 см

Рисунок –2.9 Розрахунковий переріз східців маршу

2.5.8 Розрахунок на монтажні зусилля.

При підніманні, монтажі і складуванні розрахунковий прольот маршу

$L_0 = L_m - L_{on} =$ $2720 \times 2 \times 500 = 1720$ мм;

де: 2720 мм – повна довжина маршу;

500 мм – відстань від краю до петлі.

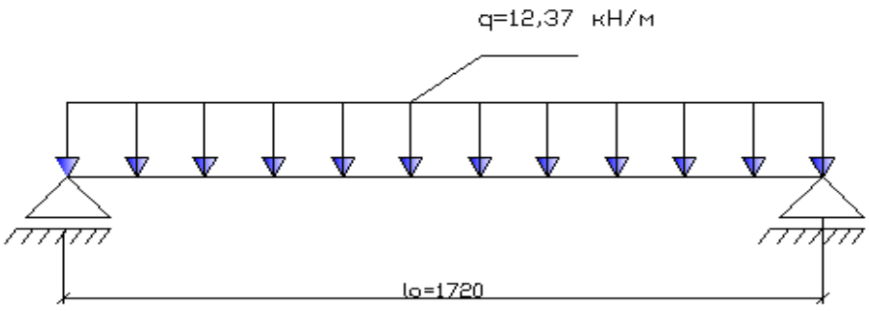


Рисунок – 2.10 Розрахункова схема

Визначаємо розрахункове навантаження:

Ураховуємо власну масу маршу з коефіцієнтом динамічності $\gamma_f = 1{,}4$

$$q = \frac{\gamma_f \times \sigma}{l_0} = \frac{1{,}4 \times 15.2}{1{,}72} = 12{,}37 \text{ кНм}$$

Визначаємо розрахунковий вигинний момент:

$$Mc = \frac{q \times l_0^2}{8} = \frac{12{,}37 \times 1{,}72}{8} = 4{,}57 \text{ кНм}$$

Несуча здатність маршу при знятті його піддону при 70% розрахунковій міцності бетону, складає:

$$|M| = f_{cd} \times \gamma_{c2} \times b_f \times d^2 \times \quad \gamma_f \times \alpha_0$$

де $\gamma_f = 0{,}7, \gamma_{c2} = 1{,}0$, так як навантаження короткодіюче;

$$\xi = \frac{f_{yd} \times A_S}{f_{cd} \times \gamma_{c2} \times \gamma_f \times b_f \times d_.} = \frac{280 \times 2{,}26}{14{,}5 \times 1 \times 0{,}7 \times 120 \times 10{,}2} = 0{,}051$$

Що відповідає $\alpha_0 = 0{,}05$

$M=14{,}5 \times 10^6 \times 1 \times 0{,}7 \times 1{,}2 \times 10{,}2^2 \times 0{,}05 \times 10^{-3}=64{,}34$ кНм > $M_c=4{,}57$ кНм

Умова виконується, міцность при знятті маршу з піддону забезпечена.

2.5.9 Визначення перерізу арматури монтажних петель

Число петель – 4 (робочих петель 3)

Зусилля, прикладене на одну петлю:

$$N_1 = \frac{1,4 \times 1,5 \times 15,2}{3} = 10,64 \text{ кН}$$

Приймаємо для петель сталь класу А240 С

Переріз петлі

$$A_s = \frac{N_1}{f_{yd}} = \frac{10,64 \times 10^4}{225 \times 10^5} 0,473 \text{ см}^2 .$$

Приймаємо Ø 12 А240 С.

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Технологічна карта на монтаж цегляної кладки

3.1.1 Галузь застосування

Проєкт будівництва 4-х поверхового житлового будинку в м. Запоріжжя.

Типова технологічна карта розроблена на монтаж кладки зовнішніх та внутрішніх стін з цегли, типового поверху. План і розріз наведені на аркуші 4.

До складу робіт, що розглядаються в карті, входять:

- цегляна кладка стін;
- перестановка риштування;
- транспортні та такелажні роботи.

Усі роботи з влаштування цегляної кладки стін виконують в теплий період і ведуться в одну зміну.

При прив'язці типової технологічної карти до конкретного об'єкта і умовах будівництва, прийнятий в карті порядок виконання робіт по цегляній кладці стін, розміщення машин і устаткування, обсяги робіт, засоби механізації уточнюють у відповідності з проектними рішеннями.

Підрахунок обсягу цегляної кладки зводимо до таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Підрахунок обсягу цегляної кладки зводимо до таблиці

Вісь	Участок	Розмір м.		Площа стін з прорізами м²	Прорізи												Загальна площа усіх прорізів м²	Площа стін за винятком прорізів м²	Товщина цегляної кладки м.	Обсяг цегляної кладки м³
					Вікна						Двері									
					Тип	Кільк. шт.	Розміри м.		Площа м²		Тип	Кільк. шт.	Розміри м.		Площа м²					
		L	H				L	H	1-го пр-з	Усіх пр-в			L	H	1-го пр-з	Усіх пр-в				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Цегляна кладка зовнішніх стін																				
1	А-Г	16,3	12	195,60	В-3	2	2,2	3,3	7,26	14,52	Д3	1	1,5	2,1	3,15	3,15	325,45	1320,71	0,51	673,53
6	Г-А	16,3	12	195,6	В-3	2	2,2	3,3	7,26	14,52	Д3	1	1,5	2,1	3,15	3,15				
А	1*6	58,1	10,8	627,48	В-1	18	2,4	1,8	4,32	77,76										
					В-2	12	1,5	1,8	2,7	32,4										
					В-4	2	8,2	3,07	25,2	50,348										
Г	6-1	58,1	10,8	627,48	В-1	30	2,4	1,8	4,32	129,6										
Цегляна кладка внутрішніх стін																				
Б	1-3	24	9,7	232,8							Д2	9	1,2	2,1	2,52	22,68	32,13	200,67	0,38	76,255
											Д3	3	1,5	2,1	3,15	9,45				
Б	4-6	24	9,7	232,8							Д2	9	1,2	2,1	2,52	22,68	32,13	200,67	0,38	76,255
											Д3	3	1,5	2,1	3,15	9,45				
В	1-3	57	9,7	552,90							Д2	12	1,2	2,1	2,52	30,24	64,89	488,01	0,38	185,44
											Д3	3	1,5	2,1	3,15	9,45				
											Д4	12	1	2,1	2,1	25,2				
2	А-Б	7,65	9,7	74,21																74,21
5	А-Б	7,65	9,7	74,21																74,21
2-3	А-Г	25,2	10,3	259,56							Д2	3	1,2	2,1	2,52	7,56	13,86	245,70	0,38	93,366
											Д4	3	1	2,1	2,1	6,3				
4-5	А-Г	25,2	10,3	259,56							Д2	3	1,2	2,1	2,52	7,56	13,86	245,70	0,38	93,366

											Д4	3	1	2,1	2,1	6,3				
3	А-Г	12,6	9,7	122,22														122,22	0,38	46,444
4	А-Г	12,6	9,7	122,22														122,22	0,38	46,444
																				765,9
Цегляна кладка перегородок																				
санвузли		118,8	2,8	332,64							Д4	9	1	2,1	2,1	18,9	18,9	313,74	0,12	37,649
																		Разом		1477,2

Таблиця 3.2 – Калькуляція трудових витрат

№	Найменування процесу	Од. вим.	Обсяг робіт	ЕНіР	Норма часу		Трудомісткість		Склад ланки	Серед. розряд робіт
					л-год	м-год	л-дн	м-зм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Розвантажування та встановлення риштування	$м^3$	22	6-3	0,08 0,24	-	0,22 0,66	-	Маш.4р-1 Плотник4р-2	4
2	Розвантажування та підйом цегли	1000 шт	196,94	1-6	0,776 -	- 0,338	19,1 -	- 8,32	Маш.6р-1 Такелажник 2р-2	3,3
3	Розвантажування та підйом ц/п розчину	$м^3$	123,1	1-6	0,265 -	- 0,59	4,1 -	- 9,1	Такелажник 2р-2 Маш. 6р-1	3,3
4	Цегляна кладка зовнішніх стін	$м^3$	224,5	8-15-1	10,13	-	284,3	-	Каменяр5р-6	5
5	Цегляна кладка внутрішніх стін	$м^3$	255,3	8-6-8	6,7	-	213,8	-	Каменяр5р-6	5
6	Цегляна кладка перегородок	$м^3$	12,55	8-6-8	225,94	-	401,5	-	Каменяр5р-6	5

3.1.2 Техніко-економічні порівняння засобів механізації

З метою зменшення собівартості виробництва робіт необхідно вибрати найбільш економічно вигідний монтажний кран. Техніко-економічне порівняння варіантів виконується за собівартістю одиниці продукції. Розглянемо два варіанти засобів механізації для подачі цегли та перемичок. Для визначення собівартості одиниці продукції необхідно знати вартість машино-зміни кожного крана, яка визначається за формулою, собівартість одиниці продукції знаходиться за формулою 3.1:

Варіант 1 МКГ-16:

$В_{ЭП} = 2,38$; $В_{П} = 4,08$; $В_{Эпер} = 19,31$

$$\tilde{N}_{ì\ -\div à ñ} = 2,38 + \frac{4,08}{18,3} + 19,31 = 21,9 \text{ грн.}$$

$$\tilde{N}_{åä.ïð} = \frac{1.08 \times 18,3 \times 21,9 + 1,7 \times 121190,04 + 0,4}{342,04} = 355,6\ ãðí/ì^3,$$

Варіант 2 МКА-16:

$В_{ЭП} = 3,64$; $В_{П} = 5,28$; $В_{Эпер} = 24,74$

$$\tilde{N}_{ì\ -\div à ñ} = 3,64 + \frac{5,28}{18,3} + 24,74 = 28,67$$

$$\tilde{N}_{åä.ïð} = \frac{1.08 \times 18,3 \times 28,67 + 1,7 \times 121190,04 + 0,4}{342,04} = 355,97\ ãðí/ì^3,$$

Висновок: до впровадження монтажних робіт приймаємо 1 варіант – монтажний кран МКГ-16, як більш економічно вигідний.

3.1.3 Організація та технологія виконання робіт

Типова технологічна карта розроблена на кладку зовнішніх та внутрішніх стін з цегли, типового поверху трьох поверхової школи .

Режим праці прийнято виходячи з умови організації оптимального темпу виконання робіт, при раціональній організації робочого місця, чіткого розподілу обов'язків між робітниками бригад з урахуванням розподілу праці, застосування механізованого інструменту та інвентаря, дотримання технологічних перерв.

Усі роботи по зведенню цегляної кладки виконуються відповідно до вимог проектної документації, плану виконання робіт, цієї технологічної карти.

Технологічна карта розроблена на основі:

- типових креслень будівлі;
- вимог державних будівельних норм і правил;
- норми і розцінок на будівельно-монтажних роботи;
- норм витрат матеріалів.

3.1.4 Технологія і організація будівельного виробництва

Технологічна карта розроблена на зведення поверху цегляної будівлі школи із зовнішніми стінами завтовшки 510 мм і внутрішніми стінами завтовшки 380 мм та перегородки 120 мм, укладання плит перекриття, сходових маршів і майданчиків.

До складу робіт входить:

- транспортування цеглини і розчину на робоче місце муляра;
- кладка кам'яних зовнішніх і внутрішніх стін з цеглини на розчині з переміщенням матеріалу в межах робочого місця муляра;

- монтаж перемичок, облаштування підмостки і обгороджувань; - укладання перекриттів;

- укладання сходових маршів і майданчиків; - зварювання заставних деталей.

Технологічна послідовність ведення цегляної кладки наступна:

- розбиття вісей і розмітка стін;

- подання і розкладка цеглини на стіні;

- подання, розстилання і розрівнювання розчину;

- укладання цеглини на "постіль" з розчину;

- засипка забуток щебнем з трамбуванням;

- перевірка правильності кладки;

- розшивання і підрізування швів;

- зварювання заставних деталей;

- замонолічення швів.

Ділянка безпосереднього мурування разом зі встановленими поруч піддонами з цеглою, ящиками з розчином і риштуванням утворюють робоче місце муляра. Правильна організація робочого місця забезпечує високу продуктивність праці.

При муруванні глухих ділянок робоче місце має бути завширки 2,5-2,6 м і поділятися на зони:

- робочу (завширшки 60-70 см), де працює муляр;
- складування (завширшки до 1,6 м), де ящик з розчином чергується з піддоном цегли:
- вільну (завширшки не менше 30-40 см) для проходу.

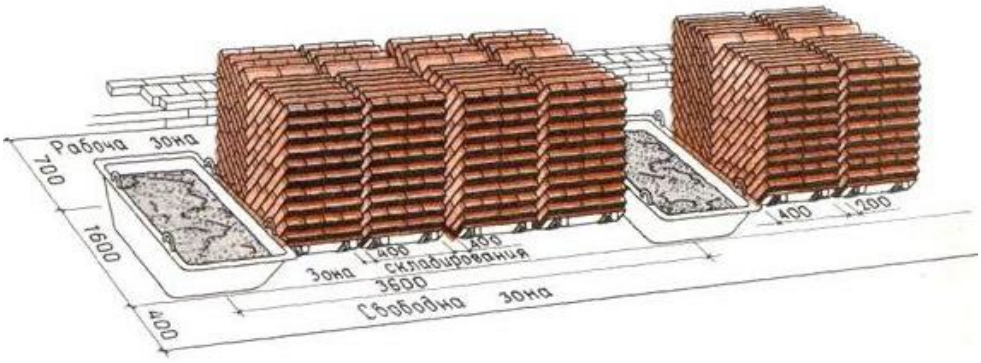


Рисунок 3.1 – Робоче місце муляру глухих ділянок

Робоче місце при мурування простінків має розміри такі ж, як і попередні. Для того, щоб муляр виконував менше рухів піддони з цеглою розміщають проти простінків, довгим боком перпендикулярно стіні будівлі, яку зводять будівельники, а розчин — проти прорізів.

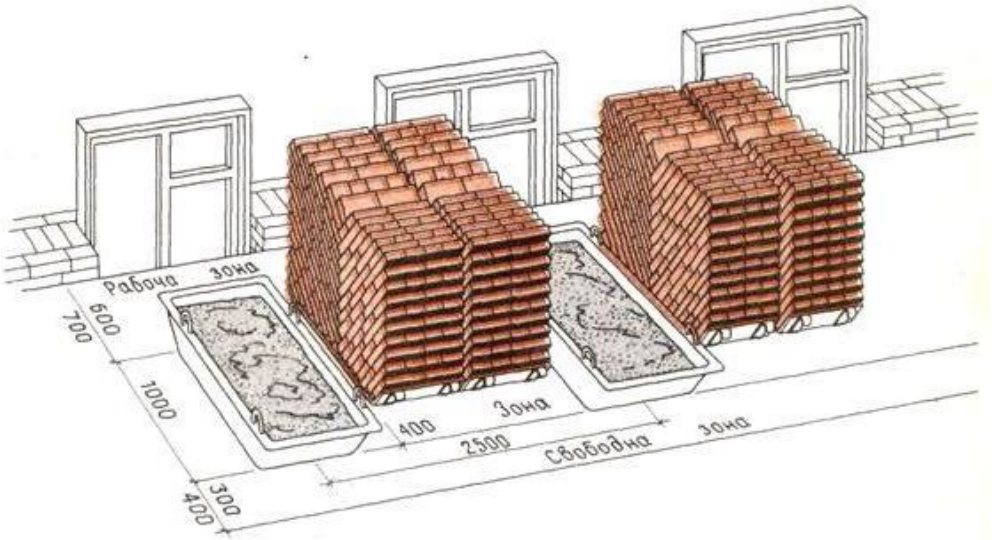


Рисунок 3.2 – Робоче місце при мурування простінків

При муруванні кутів стін робоче місце організовують таким чином: розміри зон залишаються ті ж; піддони з цеглою ставлять ближче до кута, повернувши ящик з розчином довгим боком упоперек стіни.

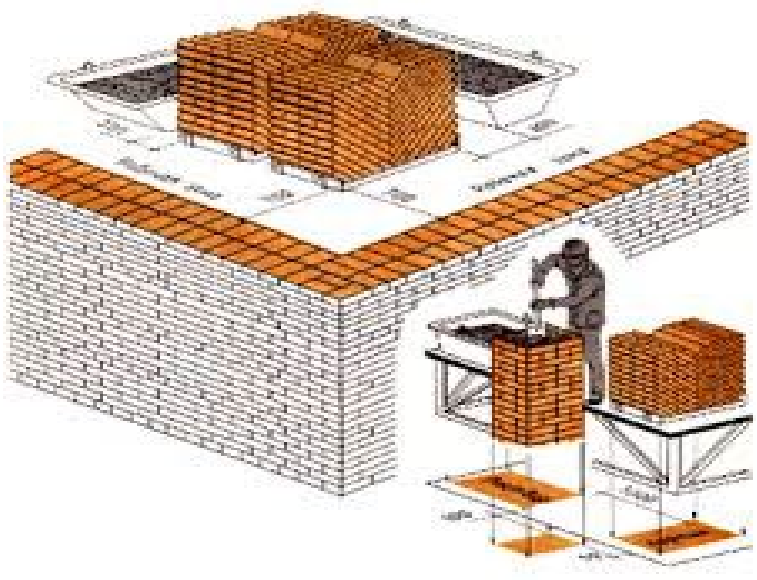


Рисунок 3.3 – Робоче місце при мурування стовпів робочої зони

При муруванні стовпів робоча зона має бути завширшки 70 см і розташовуватися між матеріалами мурування по один бік стовпа, який викладають. Цеглу розміщають ліворуч, а розчин - праворуч від муляра (рис.).

Запасу цегли на робочому місці повинно вистачати на 3-4 години роботи.

Розчин у ящики завантажують перед початком мурування ; розрахунком на 40-50 хвилин роботи.

У процесі мурування запас цегли та розчину поповнюють.

Розміщення інструментів на робочому місці повинно бути найбільш раціональним. Наприклад, кельму і молоток кладуть праворуч, щоб муляр не витрачав зайвий час на нераціональні рухи. Відстань між ящиками не повинна перевищувати більше 3 м і розміщувати ящики з розчином далі, ніж 2 м від місця укладання не рекомендується. Якщо мурування виконують одночасно з облицюванням, то ширину зони матеріалів збільшують до 1,5 м, а матеріали розміщують у два ряди: у першому ряді розміщують цеглу, а в другому - облицювальний матеріал.

Будівля в плані розділена на дві захватки. Одночасно на першій захватці ведуться кам'яні роботи, на другій - монтажні. Захватки поділені на ділянки тривалістю 50 - 60 м. Поверх розбитий на три яруси. Усі роботи по облаштуванню цегляної кладки стін виконують в теплий період і ведуться у дві зміни.

У першу зміну виконується безпосередньо кладка, а в другу - перестановка підмостей, поповнення запасу матеріалів. Технологічне очікування при наборі необхідної міцності цегляною кладкою - 2 дні.

При прив'язці технологічної карти до конкретного об'єкту і умов будівництва, прийнятий в карті порядок виконання робіт по цегляній кладці стін і монтажу, розміщення машин і устаткування, об'єми робіт, засоби механізації уточнюють відповідно до проектних рішень.

Організація і технологія виконання робіт.

До початку цегляної кладки стін мають бути виконаними:

- роботи з організації будівельного майданчика;

- роботи по зведенню нульового циклу;

- геодезичне розбиття осей будівлі;

- доставлені на майданчик і підготовлені до роботи автомобільний кран, підмості, необхідні пристосування, інвентар і матеріали.

Доставку цеглини на об'єкт здійснюють пакетами в спеціально обладнаних бортових машинах. Розчин на об'єкт доставляють автомобілями-самоскидами і вивантажують в установку для перемішування і видачі розчину. Щебінь доставляють автомобілями-самоскидами і вивантажують у бункери місткістю 0,75 м^3, які подають до місця цегляної кладки. В процесі кладки запас матеріалів поповнюється.

Складування цеглини передбачене на спланованому майданчику на піддонах. Розвантаження цеглини з автомашин і подання на склад, і робоче місце здійснюють пакетами за допомогою захватки Б- 8. При цьому

обов'язково днища пакетів захищають брезентовими фартухами від випадання цеглини.

Розчин подають на робоче місце інвентарним бункером місткістю 1 м^3 в металеві ящики місткістю 0,25 м^3. При виробництві цегляної кладки стін використовують інвентарні шарнірно-пакетні підмостки: Для кладки зовнішніх стін в зоні сходової клітини - перехідні майданчики і помости для кладки пілонів.

Виходячи із складності кладки, прийняті ланки мулярів - "трійки".

Кожній ланці виділяється ділянка, розмір якої забезпечує умови для нормальної роботи впродовж зміни.

На кожній захватці - по 7 ділянок, на яких працюють ланки "трійки". Кладка зовнішніх стін виконується з діафрагмами жорсткості і засипкою щебнем. При цьому муляр 5 розряду і один з мулярів 3 розряди виконують кладку зовнішньою і внутрішньою верст, а другий муляр 3 розряди подає і розстилає розчин, розкладає цеглину.

Забуткою займаються два мулярі 3 розряди. Облаштування утеплювача веде спеціальну ланку робітників. Загальну ширину робочих місць приймають 2,5 - 2,6 м, у тому числі робочу зону 60 - 70 см.

Зона, в якій розташовані матеріали, а саме: піддони з цеглиною і ящики з розчином, займає смугу, шириною 1,3-1,5 м, причому розташування стінних матеріалів чергують з пакетами утеплювача і бункерами з щебенем.

Підготовку робочих місць мулярів виконують в наступному порядку:

- встановлюють підмостки;

- розставляють на підмостки цеглину в кількості, необхідній для двогодинної роботи;

- розставляють ящики для розчину;

- встановлюють притиск з вказівкою на них відміток віконних і дверних отворів і так далі.

Процес цегляної кладки складається з наступних операцій:

- установка і перестановка причалювання;

- рубки і тезки цеглини (в міру необхідності);

-подача цеглини і розкладка їх на стіні;

- перелопачування, подання, розстилання і розрівнювання розчину на стіні;

- укладання цеглини в конструкцію (у верстові ряди, в забутку);

- перевірка правильності викладеної кладки.

Виконавши цегляну кладку на I ярусі, мулярі переходять працювати на II ярус. Для цього необхідно встановити шарнірно-пакетні підмостки в перше положення. Очистивши підмостки від розчину, він стропил їх за 4 зовнішніх петлі. За сигналом машиніст крану подає підмостки до місця установки. Теслярі 4 і 2 розрядів беруть підмостки, регулюють їх положення над місцем установки і плавно опускають на місце, стежачи за щільністю їх примикання до сусідніх підмостків, при необхідності регулюють їх положення за допомогою ломів. Встановлені підмостки ростроповують.

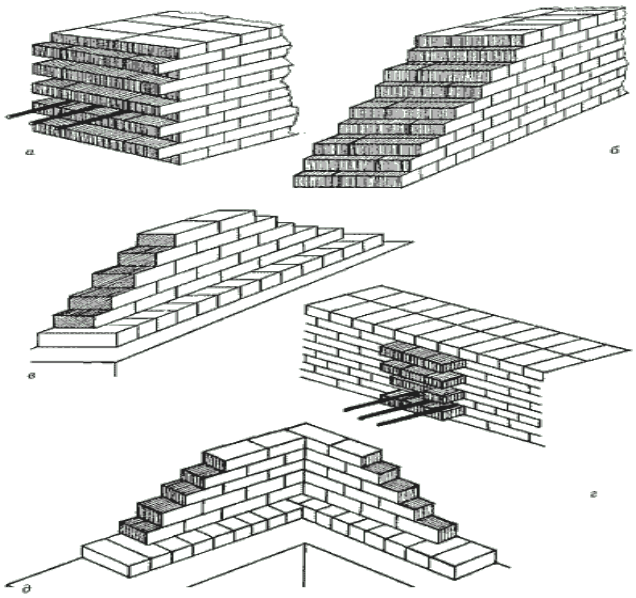


Рисунок 3.4 – Цегляна кладка в 1 4 цегли

3.1.5 Вказівки щодо техніки безпеки (згідно ДБН А.3.2-2-2009)

Роботи по цегляній кладці зовнішніх стін виконують з дотриманням ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві". Необхідно користуватися інструкціями з експлуатації вживаних машин і механізмів.

Рівень кладки після кожного переміщення лісів має бути не менше чим на 0,7 м вище за рівень робітника настилу або перекриття.

Не допускається кладка зовнішніх стін завтовшки до 0,75 м в положенні стоячи на стіні. При кладці стін заввишки більше 7 м необхідно застосовувати захисні козирки по периметру будівлі, що задовольняють наступним вимогам :

-ширина захисних козирків має бути не менше 1,5 м, і вони мають бути встановлені з ухилом до стіни так, щоб кут, що утворюється між нижньою частиною стіни будівлі і поверхнею козирка, був 110°;

-зазор між стіною будівлі і настилом козирка не перевищував 50 мм;

- перший ряд захисних козирків повинен мати суцільний настил на висоті не більше 6 м від землі і зберігатися до повного закінчення кладки стін, а другий ряд, виготовлений суцільним або з сітчастих матеріалів з осередком не більше 50×50 мм, повинен встановлюватися на висоті 6-7 м над першим рядом, а потім по ходу кладки переставлятися через кожен 6-7 м.

- робітники, зайняті на установці, очищенні або знятті захисних козирків, повинні працювати із запобіжними поясами.

Ходити по козирках, використати їх як підмості, а також складувати на них матеріали не допускається.

Роботи на висоті проводити із застосуванням монтажних поясів. Місця роботи мулярів, працюючих в другу зміну, мають бути освітлені інвентарними прожекторами.

Роботи по монтажу матеріалів і конструкцій необхідно робити відповідно до проекту виробництва робіт, що містить наступні рішення по техніці безпеки:

- організацію робочого місця;
- послідовність технологічних операцій;
- методи і пристосування для безпечної роботи монтажників;
- розташування і зона дії монтажних механізмів;
- способи складування будівельних матеріалів і елементів будівлі.

Монтажні петлі для строповки елементів і конструкцій, що виготовляються у будівельних і заводських умовах, повинні виконуватися з гарячекатаної арматурної сталі класу А240 і мати триразовий запас міцності.

Забороняється гнути монтажні петлі до установки елементу або конструкції в проектне положення. Елементи і конструкції під час переміщення повинні утримуватися від розгойдування і обертання відтяжки з прядивного каната або тонкого гнучкого троса. На монтажному майданчику має бути встановлений порядок обміну умовними сигналами між особою, керівною підйомом, і машиністом крану або мотористом лебідки, а також робітниками на відтяжках. При монтажних роботах поза зоною видимості машиніста крану між ними і робочими місцями монтажників встановлюють радіозв'язок або призначають сигнальників.

Усі сигнали подаються тільки однією особою - бригадиром монтажної бригади, ланковим або такелажником. Сигнал "Стоп" подається будь-яким працівником, що помітив небезпеку. При переміщенні елементів і конструкцій, що встановлюються в горизонтальне або похиле положення, слід застосовувати дві відтяжки, прикріплені до їх кінців.

На ділянці, де ведуться монтажні роботи, не допускаються сторонні особи, що не беруть участь в монтажних роботах.

Робітники, що виконують монтаж, повинні мати допуск до монтажних робіт, пояси, каски.

3.1.6 Визначення техніко - економічних показників графіку робіт

Техніко - економічниі показники графіку робіт зводимо до таблиці 3.6.

Таблица 3.6 – Техніко - економічні показники графіку робіт

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Значення показника
1	Загальний обсяг монтажних робіт	$м^3$(т)	479,8 (1199,5)
2	Директивна тривалість робіт	днів	18
3	Проектована тривалість робіт	днів	18
4	Загальна трудомісткість зведення	люд.-змін	473
5	Скорочення терміну виконання робіт	міс.	0
6	Загальна машиномісткість	маш.-змін	22,71
7	Трудомісткість одиниці продукції	люд.-змін/$м^3$	0,98
8	Виробіток на 1 люд.-зміну	$м^3$	1,02

Порядок визначення техніко-економічних показників, які наведені в таблиці, такий:

1. Загальний обсяг монтажних робіт отримуємо з таблиці. :

V=1199,5 /2,5= 479,8 $м^3$;

2. Директивну тривалість робіт отримуємо з вихідних даних , днів;

$Т_Д$=18;

3. Тривалість робіт визначається з циклограми, днів; $Т_М$=18;

4. Скорочення терміну виконання робіт складає 0 місяць;

5. Загальна трудомісткість зведення розраховується в технологічних розрахунках, люд.-зм; Q =473 люд.-зм;

6. Загальна машиномісткість розраховується в технологічних розрахунках, маш.-зм; Q = 213,8 маш.-зм;

7. Трудомісткість одиниці продукції розраховуємо згідно (люд.-змін/$м^3$):

$$q = \frac{Q}{V_h} = \frac{473}{479,8} = 0,98 \text{ люд.} - \text{змін}/м^3$$

8. Виробіток на 1 люд.-зм (Р,$м^3$) визначається за формулою:

$$P = \frac{1}{q} = \frac{1}{0,98} = 1,02 \ (м^3/\text{люд.-зм})$$

4 ОРГАНІЗАЦІЙНО - БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

4.1 Організація початкових даних для проектування

Вихідними даними для складання календарного плану служать:

- Робочі креслення
- Нормативні та директивні терміни будівництва об'єкта
- Технологічні карти на виробництво всіх видів загально будівельних робіт.
- Дані об організаціях, складі бригад та досягнутого вироблення, забезпечені механізмами, можливості одержання матеріально-технічних ресурсів та ін.

Нормативний термін будівництва згідно ДБН А.3.1-5:2016

4.1.1 Аналіз проекту

Багатоквартирний житловий будинок у м. Запоріжжя з розмірами у вісях 36,60 × 14,60 м, висотою поверху – 3,0 м, загальною висотою – 17,5 м.

Розглядання проекту з точки зору технології визначає наступні методи виробництва робіт:

- нульовий цикл: земляні роботи, влаштування монолітного ростверку, збірних залізобетонних фундаментних блоків, виконують комплексно-механізованим методом за допомогою бульдозера, автокрана К-52.
- надземний цикл: цегляна кладка зовнішніх та внутрішніх стін виконує бригада мулярів з одночасним встановленням металопластикових вікон, дерев'яних дверей, а також за допомогою автокрана К-52. монтують сходові марші та площадки, плити перекриття. Роботи виконуються комплексним методом.

- покрівельні роботи: дах в будівлі крокв`яний, утеплений. Покрівельні роботи виконує комплексна бригада покрівельників потоково-розчленованим методом. Покрівельний матеріал металева черепиця.

Опоряджувальний цикл: покращене тинькування стін та стелі з подальшим фарбуванням, у групах та спальнях використовують шпалери, стіни в харчовому блоці, ванній кімнаті, душовій та санвузлі облицьовують керамічною плиткою. Всі роботи виконуються потоково-розчленованим методом.

Номенклатура робіт, яка включена у календарний план графік, приведена на аркуші. Всі види робіт розбиті на цикли: підготовчий цикл, нульовий цикл, надземний цикл, покрівля, опоряджувальний цикл, підлога, спеціальний цикл.

4.1.2 Складання технологічних розрахунків

Тривалість окремих видів робіт та чисельний склад бригад для їх виконання прийнятий з урахуванням продуктивності праці у межі 110-120 % від нормативної.

Виконана ув'язка робіт і необхідних технологічних перерв. В результаті правильної сумісності робіт досягнуто скорочення терміну будівництва на 0,5 місяці. При виконанні графіка особлива увага приділялась питанням охорони праці та техніки безпеки.

Разом з календарним графіком виробництва робіт виконані графіки руху робочої сили, графік завозу та споживання матеріалів, графік руху машин та механізмів

$A=a1+2mh1 = 26,7+2\times0,5\times2,0 = 28,7$ м;

$B=в2+2mh1 =19,1+2\times0,5\times2,0 = 21,1$ м;

$Fн= a1+ в1 = 26,7*19,1= 509,97$ м^2;

$F_в$= A*B = 21,1×28,7=605,57 м^2;

$V_{к1}$=($F_н$+$F_в$)/2×H= (509,97+605,57)/2=1625,15м^3;

Відомість підрахунку обсягу робіт зводимо у таблицю 4.1

Таблиця 4.1 – Відомість підрахунку обсягу робіт

№ п/п	Найменування робіт	Формула розрахунку	Од. вим.	Обсяг робіт
1	Загально-будівельні роботи		%	5
2	Інженерна підготовка		%	4
3	Диспетчеризація		%	0,5
4	Планування будмайданчику бульдозером потужністю 59 кВт	F=(A+10)(B+10) =(26,7+10)(19,1+10)=1067,97м^2	1000 м^2	1,07
5	Розробка грунту у відвал екскаватором міскістю ковша 0,5 м^3	$V_{відв.}$ = ($V_{заг}$ -$V_{ф}$)-0,05*V$^{/}$ =(1068-889,62)-0,05*178,38=169,461 м^3	1000 м^3	0,169
6	Розробка грунту екскаватором на тр-рт	$V_{тр-т.}$= $V_{.заг}$- $V_{відв}$ = 1067,97-169,461=898,5м^3	1000 м^3	0,899
7	Підчистка грунту бульдозером потужністю 59 кВт	$V_{підч}$ = ($a_ф$+0,2)($в_ф$+0,2)*δ = (26,7+0,2)(19,1+0,2)*0,1=51,92м^3	100 м^3	0,52
8	Влаштування піщаної підготовки під фундамент	$V_{підг}$ = $V_{підч}$ = 51,29м^3	100 м^3	0,51
9	Влаштування монолітної подушки фундаменту	$V_ф$ = $S_ф$ *δ= 206,6*0,5=103,32 м^3	100 м^3	1,03
10	Влаштування стрічкового збірного з/б фундаменту	$V_ф$ = $S_ф$ *δ= 309,96*0,64=198,37 м^3 178шт	100 шт	1,78
11	Влаштування вертикальної обмазувальної гідроізоляції	$S_{гідр}^{верт}$ = $L_ф$*$h_ф$ = 172,2*2=344,4 м^2	100 м^2	3,44
12	Зворотня засипка грунту групи 1 бульдозером	$V_{зв. зас}$=$V_{відв.}$= 169,46 м^3	1000 м^3	0,169
13	Ущільнення грунту пневмотрамбовачем	$V_{ущ.}$= $V_{зв. зас}$= 169,46 м^3	100 м^3	1,69

14	Цегляна кладка зовнішніх стін	$S=L*h-S_{прор}=140,8*21,3-287.28= 2999,55$ м^2 $V =S* \delta =2999.55*0.64=1919,71$ м^3	м^3	1919,72
15	Цегляна кладка внутрішніх стін	$S= L*h=73.1*21.3=1557$ м^2 $V = S* \delta =498,25$ м^3	м^3	498,25
16	Цегляна кладка перегородок	$S= L*h-S_{прор} =92.42*18.3-300=1391,3$ м^2 $V = S* \delta =1391.3*0.12=166,95$ м^3	100 м^2	13,91
17	Монтаж плит перекриття	N=270шт	100 шт	2,7
18	Влаштування монолітного перекриття	V=16.148*6*0.22=20,52 м^3	100 м^3	0,21
19	Монтаж сходових маршів	N=8 шт	100 шт	0,08
20	Монтаж сходових площадок	N=16 шт	100 шт	0,16
21	Монтаж металопласт. вік. блоків	S=(1.81*1.81*48)+(1.51*1.81*24)+(1.01*1.81*12)+(0.91*1.81*12)+(0.81*1.81*18)=287,28 м^2	100 м^2	2,87
22	Монтаж дерев’яних дверей	S=(2.41*1.61*5)+(2.11*0.81*24)+(2.41*1.41*6)+(2.41*1.01*18)+(2.41*0.41*24)+(2.11*1.01*36)+(2.11*1.01*12)+(2.11*0.91*24)+(2.11*0.91*12)=314,76 м^2	100 м^2	3,15
23	Влаштування дерев’яних крокв, балок, обришітки	S = A*B = 509,67 м^2	100 м^2	5,1
24	Влаштування покрівлі з металочерепиці	S = A*B = 509,67 м^2	100 м^2	5,1
25	Опорядження стелі під фарбу	$S_{ст}=S_{стелі}=2578,86$ м^2	100 м^2	25,79
26	Покращене тинкування стін	$S_{тинькув.}=S_{стін}+S_{перегор.} *2=2999,55+1391,3*2=5782,15$ м^2	100 м^2	57,82
27	Облицювання стін керамічною плиткою	$S_{облиц.}=591,6$ м^2	100 м^2	5,92
28	Оклеювання стін шпалерами	$S_{оклеюв.}=5434,9$ м^2	100 м^2	54,35
29	Облицювання цоколю керамічною плиткою	$S_{облиц.}=45,8$ м^2	100 м^2	0,46

30	Влаштування цементно-піщаної стяжки	Sпідлог=3059,8 м^2	100 м^2	30,59
31	Влаштування мозаїчної підлоги	S = 59,9 м^2	100 м^2	0,6
32	Влаштування паркетної підлоги	S = 1214,4 м^2	100 м^2	12,14
33	Влаштування керамічної підлоги	S = 284,4 м^2	100 м^2	2,84
34	Влаштування підлоги з лінолеуму	S = 415,2 м^2	100 м^2	4,15
35	Влаштування підлоги підвалу з фібробетону	S = 194,62 м^2	100 м^2	1,95
				15
	Разом:			
36	Неураховані роботи		%	10
	Всього по загально-будівельним роботам			
VI. Спеццикл				
37	Сантехнічні роботи		%	7
38	Електромонтажні роботи		%	3
39	Слаботочні роботи		%	0,5
	Всього по об'єкту			
30	Влаштування цементно-піщаної стяжки	Sпідлог=3059,8 м^2	100 м^2	30,59
31	Влаштування мозаїчної підлоги	S = 59,9 м^2	100 м^2	0,6
32	Влаштування паркетної підлоги	S = 1214,4 м^2	100 м^2	12,14

Трудомісткість робіт та витрати праці машин розраховуються по ДСТУ–2012. Тривалість окремих видів робіт та чисельний склад бригад для їх виконання прийнятий з урахуванням досягнутого виробітку в межах 110–120% від нормативної. Виконана ув’язка робіт і необхідних технологічних перерв. У результаті правильної сумісності робіт досягнуто

скорочення терміну будівництва на 0,5 місяці. При виконанні графіка особлива увага приділялась питанням охорони праці та техніки безпеки.

4.1.3 Техніко-економічні показники

Будівельний об’єм будівлі:

V= 13658,4м^3

Загальна трудомісткість:

$Т^н_р = Т_{з\text{-}б.р.} + Т_{під.ц.} = 11793,5$ (л-дн)

$Т^п_р = Т_{з\text{-}б.р.} + Т_{під.п.} = 10607$ (л-дн)

Питома трудомісткість:

$$t^н_р = \frac{Тр^н}{V} = \frac{11793}{13658,4} = 0,86 \text{ (л-дн/м}^3\text{)}$$

$$t^п_р = \frac{Тр^{пр}}{V} = \frac{10607}{13658,4} = 0,78 \text{ (л-дн/м}^3\text{)}$$

Коефіцієнт скорочення будівництва:

$$К_{с.к.} = \frac{Т_{кал}}{Т_{норм}} = \frac{14,9}{15,5} = 0,96$$

Коефіцієнт суміщення робіт:

$$К_{сум.} = \frac{\sum_t i}{Т_{кал}} = \frac{586}{313} = 1,9$$

Коефіцієнт змінності робіт:

$$К_{з.м.} = \frac{\sum_t i + n}{\sum_t i} = \frac{586+53}{586} = 1,1$$

Коефіцієнт нерівнопотоковості:

$$R_{сер} = \frac{Тр^{пр}}{Т_{кал}} = \frac{10607}{313} = 34 \text{ чол}$$

$$К_{нер.} = \frac{R_{max}}{R_{сер}} = \frac{57}{34} = 1,7$$

Продуктивність праці:

$П^н_р = 100\%$

$$П^п_р = \frac{Тр^{нор}}{Тр^{пр}} \times 100\% = \frac{11793,5}{10607} \times 100\% = 111\%$$

4.1.4 Зведена відомість потреби в основних будівельних матеріалах, конструкціях, виробах, напівфабрикатах

№	Найменування	Одиниці виміру	Кількість	Примітка
I. Матеріали				
1	Мармурові плити	$м^2$	1056,6	
2	Паркет	$м^2$	1784	
3	Плитка керамічна	$м^2$	2270,5	
4	Плити теплоізоляційні	$м^2$	711,19	
5	Шпалери	$м^2$	5628	
6	Газобетоні блоки	т.шт	29	
7	Арматура	т	82,56	
8	Дошки	$м^3$	48,8	
9	Електроди	т	1,46	
10	Вапно	т	0,852	
11	Рулонні матеріали	$м^2$	35,89	
12	Фарба фасадна	кг	901,1	
13	Блоки бетонні	$м^2$	78528,7	
II. Конструкції				
1	Збірні залізобетонні конструкції	шт	317	
III. Вироби				
1	Дверні блоки металопластикові	$м^2$	648	
2	Віконні блоки металопластикові	$м^2$	1044	
IV. Напівфабрикати				
1	Бетон	$м^3$	1164,83	
2	Розчин	$м^3$	411,97	
3	Мастика бітумна	тн	0,648	
4	Суміш	кг	290133	
5	Грунтовка (бітум розрідж)	т	0,216	
6	Мастика	т	19,66	
7	Грунтовка	л	601	
8	Піна монтажна	л	501,82	
9	Гіпсові в’яжучі	т	7,658	
10	Клей	т	1,71	
11	Суміш для уклад.блоків	кг	36398,3	

4.2 Проектування будівельного генерального плану об'єкту

4.2.1 Загальні положення

Будівельний генплан розроблено на стадії зведення надземної частини будівлі.

Вихідними даними для його розробки є:

– робочі креслення об’єкта, конфігурація будівлі у плані, висотна прив’язка, генплан ділянки;

– дані гідрогеологічних та інженерно-економічних вишукування;

– дані про необхідність та можливість постачання матеріалів напівфабрикатів, конструкцій, наявність марки машин та механізмів;

– дані о джерелі тимчасового водо- та електропостачання;

– діючі нормативні документи;

– ДБН А.3.1–5–2016 «Організація будівельного виробництва»;

– ДСТУ Б А.3.1–22:2013 «Визначення тривалості будівництва об`єктів»;

– ДБН А.3.2–2–2009 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення».

При проектуванні будівельного генерального плану вирішувались наступні питання:

1. Характеристика умов здійснення будівництва.

2. Проектування будівельних автодоріг.

3. Організація складського господарства, розрахунок складів та їх розміщення.

4. Визначення потреби у тимчасових будівлях та спорудах, їх розміщення на будівельному генплані.

5. Проектування тимчасових інженерних комунікацій: водопостачання та електропостачання.

6. Рішення питань охорони праці, техніки безпеки, протипожежної безпеки та охорони довкілля.

7. Визначення ТЕП.

4.2.2 Загальна характеристика умов будівництва

Об’єкт розташований у приміський зоні. Будівельний майданчик має спокійний рельєф з незначним ухилом, забезпечуваним відведення атмосферних вод від будуємої споруди. Рівень ґрунтових вод низький. Ґрунти суглинки. Об’єкт розташований на відстані від заводу будівельних матеріалів – 8 км, від заводу металоконструкцій – 12 км, від центрального складу ген. підрядної організації – 5 км.

Зв’язок будівельного майданчика здійснюється дорогами з удосконаленим твердим покриттям. Запроектовані дороги по кільцевій схемі. Ширина проїзної частини – 3,5 м при односторонньому русі, двусмужна з поширенням для стоянок машин при розвантажуванні – 6,0 м. Радіус закруглення доріг – 12,0 м з поширенням проїзду у місцях закруглення до 5,0 м.

4.2.3 Організація складського господарства

Проектування складів проводиться у наступній послідовності:

– визначається необхідний запас матеріалів на складах /на основі відомості потреби у матеріалах, напівфабрикатах, конструкціях;

– вибирається метод збереження;

– розраховується площа складів по видам збереження;

– визначається тип та розміри складів;

– розміщуються склади на будівельному майданчику;

Дані розрахунку по визначенню складів зводиться у таблицю.

4.2.4 Проектування тимчасових інженерних комунікацій

Проектування тимчасового водопостачання

Тимчасове постачання на будівельного майданчику запроектоване по тупиковій схемі. Діаметр трубопроводу визначається з урахуванням пропуску води на виробничі, господарчо-побутові та пожежні потреби.

Передбачається водорозбірні колонки, питт'єві фонтанчики. Врізку в постійний водопровід виконують у спеціально вказаний для цього врізаний колодезь для потреб пожежників. Перехід крізь дорогу здійснюється у азбоцементних трубах діаметром 100 мм.

Проектування тимчасового електропостачання

Електропостачання будівництва здійснюється від тимчасової трансформаторною підстанцією КТПМ–150 тимчасовим підземним силовим кабелем. На будівлі влаштовується розподільний щит з напруженням 380/220 Вт для виробничих потреб. Освітлення будівництва здійснюється повітряною електролінією: зовнішнє - прожекторами потужністю 1 кВт, внутрішнє – підводам до тимчасових будівель.

Розрахунок площі складу

№ п/п	Конструкції, вироби, матеріали	Од. вим.	Заг. потреба	Трив робіт	Середньодоб. Витрати	Число днів запасу	Коефіц		Запас на складі	Норма збереження на 1 м³	Корисна площа складу	Коеф. використ. складу	Заг. площа складу	Характеристика складу
							Нерів номір. Поступ	Нерів номір. Потреб						
1	Плитка керамічна	м³	2270,5	107	21,2	3	1,1	1,3	91,03	30	3,0	0,7	4,3	Закритий
2	Шпалери	м²	5628	40	140,7	4	1,1	1,3	804,80	400	2,0	0,7	2,9	Закритий
3	Вапно	тн	0,852	50	0,0	2	1,1	1,3	0,05	2	0,0	0,7	0,0	Закритий
4	Цегла	т.шт	29	5	5,8	1	1,1	1,3	8,29	1	8,3	0,5	16,6	Відкритий
5	Мармурові плити	м²	1056,6	38	27,8	3	1,1	1,3	119,28	20	6,0	0,7	8,5	Закритий
6	Паркет	м²	1784	20	89,2	2	1,1	1,3	255,11	25	10,2	0,7	14,6	Закритий
7	Електроди	т	1,46	58	0,0	2	1,1	1,3	0,07	0,1	0,7	0,7	1,0	Закритий
8	Арматура	т	82,57	84	1,0	3	1,1	1,3	4,22	0,8	5,3	0,5	10,5	Відкритий
9	Мастика	т	19,66	56	0,4	4	1,1	1,3	2,01	0,7	2,9	0,6	4,8	Навіс
10	Грунтовка	л	601	80	7,5	1	1,1	1,3	10,74	0,7	15,3	0,7	21,9	Закритий
11	Суміш суха	кг	290133	168	1727,0	4	1,1	1,3	9878,34	2600	3,8	0,7	5,4	Закритий
12	Дошки	м³	48,8	126	0,39	3	1,1	1,3	1,66	1,3	1,3	0,5	2,6	Відкритий
13	Плити теплоізоляц.	м²	711,19	78	9,12	3	1,1	1,3	39,12	25	1,6	0,5	3,1	Відкритий
15	Клей	т	1,71	35	0,05	3	1,1	1,3	0,21	600	0,0	0,6	0,0	Навіс
15	Гіпсові в'яжучі	м²	7,658	75	0,10	2	1,1	1,3	0,29	1	0,3	0,7	0,4	Закритий
16	Блоки газобетонні	т.шт	2379	54	44,06	2	1,1	1,3	126,00	1	126,0	0,5	252,0	Відкритий
17	Суміш для укл.блокі	кг	36398,3	54	674,04	4	1,1	1,3	3855,52	2600	1,5	0,6	2,5	Навіс
18	Двері металопласт.	м2	648	18	36,00	2	1,1	1,3	102,96	44	2,3	0,6	3,9	Навіс
19	Вікна металопласт.	м²	1044	18	58,00	2	1,1	1,3	165,88	44	3,8	0,6	6,3	Навіс
20	Рулонні матеріали	м²	35,89	22	1,63	1	1,1	1,3	2,33	200	0,0	0,6	0,0	Навіс
21	Штукатурка	кг	4846,5	69	70,24	3	1,1	1,3	301,33	2000	0,2	0,7	0,2	Закритий
22	Фарба фасадна	кг	901,1	69	13,06	2	1,1	1,3	37,35	0,6	62,2	0,7	88,9	Закритий
23	Зб. з.-б. конструкції	шт	20	3	6,7	2	1,1	1,3	19,07	1,5	12,7	0,5	25,4	Відкритий

Sзакр= (м²) ; Sнавес= м²) ; Sвідкр= м²)

148,3 17,46 310,2

4.2.5 Визначення потреби у тимчасових будівлях та спорудах

Згідно календарного плану максимальна кількість робітників складає 57 чол.

Кількість робітників основного виробництва (R_{max}) 57 чол.

Кількість робітників неосновного виробництва (20% від R_{max}) 11 чол.

Кількість ІТР та службовців (12% від R_{max}) 6 чол.

Кількість МОП (3% від R_{max}) 1чол.

Коефіцієнт, враховуючий відпустку, хворобу, суспільну працю К=1,05

Загальна кількість робітників на виробництво складає

$R_{заг}=K\times(R_{max}+R_{н.в.}+R_{ІТР}+R_{МОП}) = 1,05\times(57+11+6+1) =79$ чол.

4.2.6 Розрахунок площі тимчасових будівель та споруд

№	Тимчасові будівлі і споруди	Кільк. робітників	Кільк. користданним приміщ в %	Площа приміщення, м^2			Тип тимчасового приміщення	Розмір будівлі
				На 1-го працюючого	Норм	Прийн		
І. Адміністративно – господарчі								
1	Контора виконроба	6	100	4,0	24	24,4	Конт. дер-металева	8,5×3,1×2,7
2	Прохідні будки	Без. розрахунку		-	8,0	2×8,0	Конт. дерев'яна	2,0×2,0×2,9
3	Інструментальна	Без. розрахунку		-	4,4	4,4	Конт., металева	2,0×2,2×2,3
4	Навіс	По розрахунку			17,46	19,38	Конт. дер-металева	5,1×3,8×3,0
5	Матеріальний	По розрахунку			148,3	164	Конт. металева	9,6x17,1x2,5
ІІ. Побутові								
6	Гардеробна	72	70	0,7	35,28	2*20,7	Конт. металева	7,4×3,1×3,1
7	Душова	79	50	0,54	21,33	29,6	Конт. металева	10,6×3,1×4,0
8	Приміщення для їжи та відпочинку	79	50	1,0	39,5	26,3 17,9	Пересувна дерево-металева	9,6×3,0×3,0 7,9×2,8×4,2
9	Убиральня	79	Біо-туалет	3,5	17,5	21,2	Пересувна дерево-	8,7×2,9×3,4

							металева	
III. Виробничі								
10	Майстерня сантехніка	Без розрахунку			9,05	9,05	Пересувна дерево-металева	4,1×2,2×1,9
11	Майстерня електрика	Без розрахунку			9,05	9,05		4,1×2,2×1,9
	Разом:				333,9	382,68		

4.2.7 Відображення питань техніки безпеки, протипожежної охорони та охорони довкілля

Організація будівельного майданчика повинна відповідати вимогам, відповідним ДБН А.3.2–2–2009 «Промислова безпека у будівництві», правилами пожежної безпеки при виробництві будівельно-монтажних, зварювальних та інших робіт.

Територія будівництва є небезпечна зона куди доступ людей заборонено, тому першим заходом є влаштування огородження території будівництва парканом висотою 1,2 – 2,0 м. Небезпечні зони будівельного майданчика повинні бути позначені знаками безпеки, а коли потрібно огороджені інвентарними металевими стійками з натягнутим між ними канатом через кожні 3,0 м вздовж напису «Небезпечна зона».

Електрозабезпечення на будмайданчику, участках роботи та робочих місцях повинна бути забезпечена у відповідності з вимогами ДБН А.3.2–2–2009.

Проїзди та площадки складування у нічний час освітлюються прожекторами ПЗС–35. Мінімальна висота їх влаштування 7,0 м.

Входи у будинок захищаються навісом шириною не менш 2,0 м від стіни будівлі з нахилом 70^{o}–75^{o} до вище розташованої стіни.

Площадки складування запроектовані відповідно з вимогами ДБН А.3.2 – 2 – 2009. Мінімальний розмір проходу між штабелями 1,0 м. Відстань між дорогою та складськими площадками – 1,0 м. Відстань між дорогою та парканом – 1,5 м.

Площадка устаткована необхідними санітарно-побутовими приміщеннями .

Поблизу складів та основних побутових приміщень влаштовані протипожежні щити, котрі мають комплект протипожежного обладнання.

До початку роботи основних будівельних машин на об’єкті повинен бути виконан постійний водопровід і встановлені на мережі пожежні гідранти, котрі встановлюються на відстані не більше 100,0 м один від одного, не ближче 5,0 м від стін будівлі і не далі 2,0 м від дороги.

Будівельний майданчиком обладнане диспетчерським зв’язком.

При організації будівельного виробництва необхідно проводити спеціальні роботи по охороні навколишнього середовища: для запобігання забруднення повітря, води, збереженню деревинно-чагарникової рослинності, рекультивації земель.

Тому у ПВР необхідно передбачити захист прилягаючої території від ерозії, заболочення, забруднення підземних вод і відкритих водоймищ стічними водами, відходами підприємств і окремих будівель та інші. Родючий шар землі повинен зніматись і зберігатись для послідуючої рекультивації малопродуктивних земель.

Для зниження загазованості повітря, будівельні машини з двигунами внутрішнього згорання повинні переводитись на електропривод.

Повинні прийматися заходи до зменшення шумового забруднення від роботи екскаваторів, компресорів, відбійних молотів, вібраторів.

Законодавством України передбачається адміністративне відповідальність та уголовна відповідальність за порушення правил охорони природи.

4.2.8 Техніко-економічні показники

I. Коефіцієнт компактності /$К_к$

$$К_к = \frac{F_{п.б.}+F_{т.б.}}{F_{б.м.}} = \frac{316,66+154,8}{1994,95} = 0,23$$

II. Коефіцієнт тимчасових будівель та споруд /$К_{т.б}$

$$К_{т.б} = \frac{F_{т.б}}{F_{п.б.}} = \frac{154,8}{1994,95} = 0,078$$

$F_{п.б}$ - площа проектуємої будівлі;

$F_{т.б}$ - площа тимчасових будівель;

$F_{б.м}$ - загальна площа будівельного майданчика.

5 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

5.1 Локальний кошторисний розрахунок

На підставі підрахованих обсягів робіт складемо локальний кошторис на будівництво 4-х поверхового житлового будинку в м. Запоріжжя зводимо до таблиці 5.1.

У локальному кошторисі визначається кошторисна вартість будівельно-монтажних робіт. За даними локального кошторису складений об'єктний кошторис.

Порядок розташування робіт в системах і їх угрупування в розділи повинні відповідати технологічній послідовності виробництва робіт і спеціалізації будівельно-монтажної організації.

Обсяги робіт визначені з попередніх розрахунків (архітектурно-будівельний, конструктивний розділ, основи і фундаменти, розділ «технологія будівельного виробництва»).

5.2 Об'єктний кошторис

Призначення об'єктного кошторису полягає в тому, що в ній формується кошторисна вартість об'єкту. Дані з об'єктного кошторису використовуються при складанні зведеного кошторисного розрахунку.

Об'єктний кошторис складений на будівництво 4-х поверхового житлового будинку в м. Запоріжжя. Об'єктний кошторис зводимо до таблиці 5.1.

5.3 Зведений кошторисний розрахунок

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва складається

на основі об'єктних кошторисних розрахунків (кошторисів) і кошторисних розрахунків на окремі види витрат.

При визначенні кошторисної вартості будівництва всі витрати розбиваються на групи:

а) будівельні роботи;

б) монтажні роботи;

в) вартість матеріалів виробів і конструкцій;

г) устаткування.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва є повною кошторисною вартістю будівництва 4-х поверхового житлового будинку в м. Запоріжжя. Зведений кошторисний розрахунок зводимо до таблиці 5.2.

На основі зведеного кошторису плануються капітальні вкладення і відкриваються рахунки фінансування в банках.

5.4 Техніко-економічні показники

Для оцінки проекту з економічної точки зору користуємось системою основних техніко-економічних показників, які зведені в таблицю 5.1.

Таблиця 5.1 – Техніко-економічні показники будівництва

№ з/п	Найменування	Од. вим.	Кількість
1	Будівельний об'єм	м ^{3}	6476,619
2	Загальна площа будівлі	м ^{2}	509,97
3	Кошторисна вартість будівництва об'єкту	тис. грн	8132,317
4	Кошторисна трудомісткість	тис. чол.-год	81,527
5	Кошторисна заробітна плата	тис. грн	1685,152
6	Кошторисна вартість 1 м ^{3} об'єкти, грн.	грн	666,3
7	Кошторисна вартість 1 м ^{2} корисної площі	грн	1165,9

Будівництво нової будівлі (Багаев)
відомість обсягу робіт

Локальний кошторис на будівельні роботи №02-01-01

на загальнобудівельні роботи

Будівництво нової будівлі

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	33786,83643	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	62,16916	тис.люд.год.
Кошторисна заробітна плата	7001,08480	тис. грн.
Середній розряд робіт	3,5	розряд

Складений за поточними цінами станом на “4 червня” 2025 р.

№ Ч.ч. .	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		А. Підземна частина	-	-	-	-		-	-	-	-
1	КБ1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід	1000м2	1,07	370,66 -	370,66 94,75	396,61	-	396,61 101,38	- 0,7740	- 0,83
2	КБ1-12-14	Розроблення ґрунту у	1000м3	0,169	30740,43	28995,20	5195,13	294,94	4900,19	19,5500	3,3

		відвал екскаваторами "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,5 м3, група ґрунтів 2			1745,23	8489,80			1434,78	62,4750	10,56
3	КБ1-17-14	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами з ковшом місткістю 0,5 м3, група ґрунтів 2	1000м3	0,899	47698,62 1972,87	45675,31 12620,68	42881,06	1773,61	41062,10 11345,99	22,1000 91,5654	19,87 82,32
4	КБ1-164-2 тех.ч. п.1.3.180 к(труд)=1,2	Доробка вручну, зачистка дна і стінок вручну з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом	100м3	0,52	27423,03 27423,03	- -	14259,98	14259,98	- -	314,1600 -	163,36 -
5	*КБ8-2-1*	*Улашт ування основи під фундамент и піщаної*	*1 м3*	*51*	*1479,81* *215,40*	*74,76* *26,11*	*75470,31*	*10985,40*	*3812,76* *1331,61*	*2,3000* *0,2415*	*117,3* *12,32*
6	*КБ6-22-3*	*Улашт ування моноліт ного фундамент у*	*100м3*	*1,03*	*956474,74* *69939,78*	*16120,04* *6701,68*	*985168,98*	*72037,97*	*16603,64* *6902,73*	*678,5000* *54,1968*	*698,86* *55,82*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	*КБ7-1-2*	*Укладання блоків ст річкових фундамент ів*	*100шт*	*1,78*	*40994,30* *12183,12*	*28811,18* *11381,03*	*72969,85*	*21685,95*	*51283,90* *20258,23*	*119,6300* *86,6694*	*212,94* *154,27*
8	К581121-А002	Блоки бетонні для стін підвалів марки ФБС 24.4.6-Т ГОСТ 13579-78	шт	178	1927,34 -	- -	343066,52	-	- -	- -	- -
9	*КБ8-5-1*	*Мурування ст ін підвалу з цегли керамічної*	*1 м3*	*147,2*	*6411,92* *845,26*	*167,32* *75,93*	*943834,62*	*124422,27*	*24629,50* *11176,90*	*8,2000* *0,6120*	*1207,04* *90,09*
10	*КБ8-3-7*	*Гідроізоляція фундамент ів бокова обмазувальна*	*100м2*	*3,44*	*15343,46* *3666,24*	- -	*52781,50*	*12611,87*	- -	*33,5000* -	*115,24* -
11	КБ1-27-2	Зворотня засипка пазух котлованів бульдозерами	1000м3	0,169	8463,31 -	8463,31 2163,50	1430,30	-	1430,30 365,63	- 17,6730	- 2,99
12	КБ1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів	100м3	1,69	3384,03 1799,83	1584,20 553,27	5719,01	3041,71	2677,30 935,03	18,3600 5,1175	31,03 8,65

		1, 2									
		Разом прямі витрати по підземній частині					2543173,87	261113,70	<u>146796,30</u> 53852,28	-	<u>2568,94</u> 417,85
		Разом будівельні роботи, грн.					2543173,87				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					2135263,87				
		всього заробітна плата, грн.					314965,98				
		Загальновиробничі витрати, грн.					171621,42				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					358,41				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					61474,70				
		Всього будівельні роботи, грн.					**2714795,29**				
		_ _									
		Всього по підземній частині					**2714795,29**				
		<u>Б. Надземна частина</u>	-	-	-	-		-	-	-	-
13	*КБ8-5-1*	*Мурування зовнішніх прост их ст ін з цегли керамічної при висот і поверху до 4 м*	*1 м3*	*1919,72*	*<u>5668,44</u> 845,26*	*<u>167,32</u> 75,93*	*10881817,64*	*1622662,53*	*<u>321207,55</u> 145764,34*	*<u>8,2000</u> 0,6120*	*<u>15741,7</u> 1174,87*
14	*КБ8-5-7*	*Мурування внут рішніх ст ін з цегли керамічної при висот і поверху до 4 м*	*1 м3*	*498,25*	*<u>5766,41</u> 881,93*	*<u>167,32</u> 75,93*	*2873113,78*	*439421,62*	*<u>83367,19</u> 37832,12*	*<u>8,6600</u> 0,6120*	*<u>4314,85</u> 304,93*
15	*КБ8-6-3*	*Мурування перег ородок армованих з цегли керамічної т овщиною в 1/2 цегли*	*100м2*	*13,91*	*<u>86232,78</u> 22737,65*	*<u>1587,67</u> 720,48*	*1199497,97*	*316280,71*	*<u>22084,49</u> 10021,88*	*<u>212,7400</u> 5,8072*	*<u>2959,21</u> 80,78*

16	*КБ7-13-7*	*Монт аж плит перекрит т я*	*100шт*	*2,7*	*161029,46* *41780,88*	*59038,05* *21876,82*	*434779,54*	*112808,38*	*159402,74* *59067,41*	*400,2000* *171,6704*	*1080,54* *463,51*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17	К584211-2043 варіант 1	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК24.12-8	шт	270	2953,61 -	- -	797474,70	-	- -	- -	- -
18	*КБ6-22-1*	*Улашт ування перекрит т ів моноліт них*	*100м3*	*0,21*	*1082545,24* *99448,49*	*19368,06* *8064,64*	*227334,50*	*20884,18*	*4067,29* *1693,57*	*964,7700* *65,2102*	*202,6* *13,69*
19	*КБ7-21-3*	*Уст ановлення сходових маршів*	*100шт*	*0,08*	*91498,25* *43644,07*	*43615,83* *18766,78*	*7319,86*	*3491,53*	*3489,27* *1501,34*	*423,4000* *155,1297*	*33,87* *12,41*
20	К589121-2544 варіант 1	Сходові марші залізобетонні марки	шт	8	6993,63 -	- -	55949,04	-	- -	- -	- -
21	*КБ7-21-1*	*Уст ановлення сходових площадок*	*100шт*	*0,16*	*57639,93* *26156,55*	*28688,29* *12278,82*	*9222,39*	*4185,05*	*4590,13* *1964,61*	*253,7500* *101,7574*	*40,6* *16,28*
22	К589121-М001 варіант 1	Сходові площадки залізобетонні марки	шт	16	6313,35 -	- -	101013,60	-	- -	- -	- -
23	*КБ10-20-2*	*Заповнення віконних прорізів гот овими блоками з мет алопласт ику*	*100м2*	*2,87*	*17129,79* *17053,47*	- -	*49162,50*	*48943,46*	- -	*149,5000* -	*429,07* -
24	С123-15-1 варіант 1	Блоки віконні з металопластикового профілю з подвійним склопакетом з глухими або відкривними стулками	м2	287	4754,78 -	- -	1364621,86	-	- -	- -	- -
25	& С111-136-3-Ц	Дюбелі 100х10мм	шт	1450	9,71 -	- -	14079,50	-	- -	- -	- -
26	& С111-196-2 варіант 1	Піна монтажна (0,75мл)	шт	143	219,69 -	- -	31415,67	-	- -	- -	- -
27	*КБ10-26-1*	*Уст ановлення дерев`яних*	*100м2*	*3,15*	*33835,75*	*8078,14*	*106582,61*	*46477,43*	*25446,14*	*139,6700*	*439,96*

		дверних блоків			*14754,74*	*3297,30*			*10386,50*	*23,5338*	*74,13*
28	С123-220-1 варіант 1	Блоки дверні вхідні зовнішні та тамбурні	м2	315	3468,19 -	- -	1092479,85	-	- -	- -	- -
		Розділ 1. Улаштування покрівлі									
29	КБ10-16-1	Виготовлення та установлення крокв	1 м3	111	19118,53 3195,57	116,45 36,28	2122156,83	354708,27	12925,95 4027,08	33,5000 0,2550	3718,5 28,31
30	*КБ13-43-1*	*Улашт ування гідробар`єру*	*100м2*	*5,1*	*30237,55 23835,18*	*12,25 4,42*	*154211,51*	*121559,42*	*62,48 22,54*	*203,0600 0,0399*	*1035,61 0,2*
31	*КБ12-18-3*	*Улашт ування т еплоізоляції з жорст ких мінераловат них плит*	*100м2*	*5,1*	*76436,11 6968,04*	*627,84 236,11*	*389824,16*	*35537,00*	*3201,98 1204,16*	*63,6700 1,8756*	*324,72 9,57*
32	*КБ12-12-1*	*Улашт ування покрівель із мет алочерепиці*	*100м2*	*5,1*	*21327,37 12222,38*	*588,10 186,42*	*108769,59*	*62334,14*	*2999,31 950,74*	*124,6800 1,4775*	*635,87 7,54*
33	& С111-32-1	Металочерепиця "Монтеррей" 0,45мм	м2	530,4	235,75 -	- -	125041,80	-	- -	- -	- -
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 1					2900003,89	574138,83	19189,72 6204,52	-	5714,7 45,62
		Разом будівельні роботи, грн.					2900003,89				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					2306675,34				
		всього заробітна плата, грн.					580343,35				
		Загальновиробничі витрати, грн.					316767,06				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					657,06				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					112698,10				
		Всього будівельні роботи, грн.					**3216770,95**				

		_ **Всього по розділу 1**					**3216770,95**				
		Розділ 2. ОПОРЯДЖЕННЯ СТІНИ та ПЕРЕГОРОДКИ									
34	КБ15-46-5	Поліпшене штукатурення стін	100м2	57,82	17991,01 9558,32	687,98 586,30	1040240,20	552662,06	39779,00 33899,87	86,3600 6,0883	4993,34 352,03
35	КБ15-23-1	Облицювання плит ками керамічними глазурованими ст ін	100м2	5,92	69998,65 34812,95	- -	414392,01	206092,66	- -	325,7200 -	1928,26 -
36	КБ15-252-1	Обклеювання ст ін шпалерами	100м2	54,35	22013,88 10989,32	- -	1196454,38	597269,54	- -	101,6400 -	5524,13 -
37	КБ15-19-2	Облицювання зовнішніх ст ін (цоколю) керамічними плит ками	100м2	0,46	92619,38 47555,50	- -	42604,91	21875,53	- -	439,8400 -	202,33 -
		СТЕЛЯ									
38	КБ15-55-4	Підгот овлення поверхонь ст елі під фарбування	100м2	25,79	6108,55 5442,14	- -	157539,50	140352,79	- -	49,1700 -	1268,09 -
39	КБ15-179-6	Поліпшене фарбування ст ель водоемульсійними сумішами	100м2	25,79	13433,69 4478,76	- -	346454,87	115507,22	- -	42,9000 -	1106,39 -
		ПІДЛОГИ									
40	КБ11-11-1	Улашт ування ст яжок цемент но-піщаних	100м2	30,59	12697,41 5514,19	- -	388413,77	168679,07	- -	56,2500 -	1720,69 -
41	КБ11-17-3	Улашт ування покрит т ів мозаїчних	100м2	0,6	47456,84 23656,86	- -	28474,10	14194,12	- -	229,5000 -	137,7 -
42	КБ11-36-2	Улашт ування покрит т ів підлог з паркет у	100м2	12,14	45581,19 12299,96	- -	553355,65	149321,51	- -	112,3900 -	1364,41 -
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

43	С112-252 варіант 1	Паркет мозаїчний з деревини	м2	1238,3	1033,24 -	- -	1279461,09	-	- -	- -	- -
44	*КБ11-29-2*	*Улашт уванння покрит т ів підлог з керамічних плит ок*	*100м2*	*2,84*	*32977,28* *17629,86*	- -	*93655,48*	*50068,80*	- -	*164,9500* -	*468,46* -
45	С111-283 варіант 1	Плитки керамічні для підлог	м2	290	502,70 -	- -	145783,00	-	- -	- -	- -
46	*КБ11-39-1*	*Улашт уванння покрит т ів з лінолеуму полівінілхлоридного*	*100м2*	*4,15*	*46500,62* *5824,48*	- -	*192977,57*	*24171,59*	- -	*55,7900* -	*231,53* -
47	*КБ11-15-1*	*Улашт уванння покрит т ів підлоги підвалу з фіброліт у*	*100м2*	*1,95*	*5696,87* *5662,36*	- -	*11108,90*	*11041,60*	- -	*57,0400* -	*111,23* -
48	С1424-11621 варіант 1	Фібробетон B25 [M350], C20/25 P3 F200 W6	м3	5,967	3661,98 -	- -	21851,03	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 2					5912766,46	2051236,49	39779,00 33899,87	-	19056,56 352,03
		Разом будівельні роботи, грн.					5912766,46				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					3821750,97				
		всього заробітна плата, грн.					2085136,36				
		Загальновиробничі витрати, грн.					1124199,69				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					2329,02				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					399475,66				
		Всього будівельні роботи, грн.					**7036966,15**				

		Всього по розділу 2					**7036966,15**				
		Разом прямі витрати по надземній частині					28058635,36	5240530,21	682623,52 308336,16	-	50013,66 2538,25
		Разом будівельні роботи, грн.					28058635,36				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					22135481,63				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		всього заробітна плата, грн.					5548866,37				
		Загальновиробничі витрати, грн.					3013405,77				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					6272,05				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					1075777,75				
		Всього будівельні роботи, грн.					**31072041,13**				
		– –									
		Всього по надземній частині					**31072041,13**				
		Разом прямі витрати по кошторису					30601809,23	5501643,91	829419,82 362188,44	-	52582,6 2956,1
		Разом будівельні роботи, грн.					30601809,23				
		в тому числі:									

		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					24270745,50				
		всього заробітна плата, грн.					5863832,35				
		Загальновиробничі витрати, грн.					3185027,20				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					6630,46				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					1137252,45				
		Всього будівельні роботи, грн.					**33786836,43**				
		– –									
		Всього по кошторису					**33786836,43**				
		Кошторисна трудомісткість, люд.год.					**62169,16**				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Кошторисна заробітна плата, грн.					**7001084,80**				

Склав ____

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив ____

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівництво нової будівлі (Багаев)

Підсумкова відомість ресурсів

№ Ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	у тому числі:			Обґрунтування ціни
						відпускна ціна, грн.	транс-портна складова, грн.	заготі-вельно-складські витрати, грн.	
					всього, грн.	всього, грн.	всього, грн.	всього, грн.	
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
		I. Витрати труда	-	-	-	-	-	-	-
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд.год	52582,6	104,63				
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3,5					
3	27	Витрати труда робітників-монтажників	люд.год	-	-				
4		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-монтажниками	розряд	-					
5		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.год	2956,1	122,52				
6		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	4,7					

7		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням автотранспорту при перевезенні ґрунту і будівельного сміття	люд.год	-	-				
8		Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	-	-				
9		Витрати труда робітників, заробітна плата яких враховується в складі:							
9.1		загальновиробничих витрат	люд.год	6630,46	171,52				
9.2		коштів на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд	люд.год	-					
		коштів на виконання будівельних робіт:							
9.3		у зимовий період	люд.год	-					
9.4		у літній період	люд.год	-					
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
	Разом кошторисна трудомісткість		люд.год	62169,16					
	Середній розряд робіт		розряд	3,5					
		II. Будівельні машини і механізми	-	-	-	-	-	-	-
10	КБМ201-12	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш. год	193,9292	408,32 79185,17	-	-	-	-
11	КБМ207-148	Бульдозери, потужність 59 кВт [80 к.с.]	маш. год	2,9573	617,76 1826,90	-	-	-	-
12	КБМ207-149	Бульдозери, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш. год	14,36602	811,56 11658,89	-	-	-	-

13	КБМ233-261	Верстат трубозгинальний гідравлічний	маш. год	4,7222	22,39 105,73	-	-	-	-
14	КБМ206-247	Екскаватори одноковшеві дизельні на гусеничному ходу, місткість ковша 0,5 м3	маш. год	50,28056	682,24 34303,41	-	-	-	-
15	КБМ205-101	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], продуктивність 2,2 м3/хв	маш. год	18,2305	356 6490,06	-	-	-	-
16	КБМ202-128	Крани баштові, вантажопідйомність 5 т	маш. год	1232,8864	371,82 458411,82	-	-	-	-
17	КБМ202-129	Крани баштові, вантажопідйомність 8 т	маш. год	44,7071	439,08 19629,99	-	-	-	-
18	КБМ202-1141	Крани на автомобільному ходу, вантажопідйомність 10 т	маш. год	23,256	685 15930,36	-	-	-	-
19	КБМ202-1243	Крани на гусеничному ходу, вантажопідйомність до 16 т	маш. год	99,6228	628,16 62579,06	-	-	-	-
20	КБМ202-1244	Крани на гусеничному ходу, вантажопідйомність 25 т	маш. год	131,949	727,46 95987,62	-	-	-	-
21	КБМ233-201	Машини свердлильні електричні	маш. год	31,875	6,63 211,33	-	-	-	-
22	КБМ233-345	Прес-ножиці комбіновані	маш. год	7,8503	119,13 935,21	-	-	-	-
23	КБМ211-251	Розчинонасос, продуктивність 1 м3/год	маш. год	328,9958	120,91 39778,88	-	-	-	-
24	КБМ204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш. год	40,716	58,52 2382,70	-	-	-	-
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
		Разом по розділу II	**грн.**		**829417,13**				
		в тому числі енергоносії:							
		Бензин	кг	595,363					

		Дизельне паливо	кг	1542,258					
		Електроенергія	кВт-год	11840,328					
		Мастильні матеріали	кг	157,682					
		Гідравлічна рідина	кг	8,787					
		Будівельні машини, враховані в складі загальновиробничих витрат	-	-	-	-	-	-	-
25	КБМ211-101	Бадді, місткість 2 м3	маш. год	37,1628					
26	КБМ270-116	Вібратори поверхневі	маш. год	165,0332					
27	КБМ270-115	Дрилі електричні	маш. год	9,372					
28	КБМ200-40	Котел електричний бітумний, місткість 1 м3	маш. год	12,801					
29	КБМ270-108	Котли бітумні пересувні, місткість 400 л	маш. год	18,207					
30	КБМ203-401	Лебідки електричні, тягове зусилля до 5,79 кН [0,59 т]	маш. год	6,579					
31	КБМ270-241	Машина паркетно-шліфувальна	маш. год	84,98					
32	КБМ270-121	Машини мозаїчно-шліфувальні	маш. год	19,2					
33	КБМ270-122	Машини паркетно-стругальні	маш. год	66,77					
34	КБМ270-135	Перфоратори електричні	маш. год	38,4293					
35	КБМ270-90	Пилка дискова електрична	маш. год	259,1022					
36	КБМ270-236	Пилосос промисловий	маш. год	73,447					
37	КБМ270-163	Прес ручний	маш. год	16,9702					
38	КБМ233-1100	Трамбівки пневматичні при роботі від компресора	маш. год	51,5865					

39	КБМ270-126	Фарборозпилювачі ручні	маш. год	210,7043					
40	КБМ270-119	Шуруповерти	маш. год	30,709					
		III. Будівельні матеріали, вироби і комплекти	-	-	-	-	-	-	-
41	С111-78	Бітуми нафтові покрівельні, марка БНК-45/180	т	0,1275	21256,73 2710,23	20194,42 2574,79	645,51 82,30	416,8 53,14	30 км.
42	+К581121-А002	Блоки бетонні для стін підвалів марки ФБС 24.4.6-Т ГОСТ 13579-78	шт	178	1927,34 343066,52	1546,00 275188,00	343,55 61151,90	37,79 6726,62	30 км.
43	+С123-15-1 варіант 1	Блоки віконні з металопластикового профілю з подвійним склопакетом з глухими або відкривними стулками	м2	287	4754,78 1364621,86	4650,00 1334550,00	11,55 3314,85	93,23 26757,01	30 км.
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
44	С123-220-1 варіант 1	Блоки дверні вхідні зовнішні та тамбурні	м2	315	3468,19 1092479,85	3384,10 1065991,50	16,09 5068,35	68 21420,00	30 км.
45	С112-28	Бруси обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 100, 125 мм, II сорт	м3	6,66	13484,07 89803,91	12955,78 86285,49	263,9 1757,57	264,39 1760,85	30 км.
46	С112-24	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, II сорт	м3	17,76	11460,81 203543,99	10972,19 194866,09	263,9 4686,86	224,72 3991,04	30 км.
47	С112-85	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 2-3, 75 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт	м3	5,253	7478,53 39284,72	7067,99 37128,15	263,9 1386,27	146,64 770,30	30 км.
48	С111-253	Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1	т	0,06235	5514,3 343,82	4870,73 303,69	535,45 33,39	108,12 6,74	30 км.

49	+С111-1626-1 варіант 1	Водоемульсійна фарба	кг	1779,51	128,18 228097,59	125,00 222438,75	0,67 1192,27	2,51 4466,57	30 км.
50	С124-20	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 8 мм	т	9,6894	51035,4 494502,40	49719,67 481753,77	315,04 3052,55	1000,69 9696,08	30 км.
51	С111-219 варіант 1	Гіпсові в'яжучі матеріали	т	0,57785	4080,03 2357,65	3459,23 1998,92	540,8 312,50	80 46,23	30 км.
52	С111-1624-1	Ґрунтовка вододисперсійна СТ-17	кг	56,8	129,13 7334,58	125,74 7142,03	0,86 48,85	2,53 143,70	30 км.
53	С112-53	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, III сорт	м3	2,5011	8320,33 20809,98	7893,29 19741,91	263,9 660,04	163,14 408,03	30 км.
54	С112-58	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 32,40 мм, IV сорт	м3	1,1664	6431,14 7501,28	6041,14 7046,39	263,9 307,81	126,1 147,08	30 км.
55	С112-59	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, I сорт	м3	92,13	12231,22 1126862,30	11727,49 1080453,65	263,9 24313,11	239,83 22095,54	30 км.
56	С112-61	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт	м3	2,5059	7965,63 19961,07	7545,54 18908,37	263,9 661,31	156,19 391,39	30 км.
57	С111-816	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 1,1 мм	т	0,02688	56162,96 1509,66	54746,69 1471,59	315,04 8,47	1101,23 29,60	30 км.
58	С111-818-1	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 4,0 мм	т	0,016926	40113,3 678,96	39011,72 660,31	315,04 5,33	786,54 13,32	30 км.
59	С111-822	Дріт сталевий низьковуглецевий різного	т	0,06858	47665,78 3268,92	46416,12 3183,22	315,04 21,61	934,62 64,09	30 км.

		призначення чорний, діаметр 1,6 мм							
60	&С111-136-3-Ц	Дюбелі 100х10мм	шт	1450	9,71 14079,50	9,50 13775,00	0,02 29,00	0,19 275,50	-
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
61	С111-1529	Електроди, діаметр 6 мм, марка Е42	т	0,054	55130,15 2977,03	53642,41 2896,69	406,76 21,97	1080,98 58,37	30 км.
62	С121-777 варіант 1	Закладні деталі, які з'єднуються на зварюванні	т	0,324	110858,67 35918,21	109619,84 35516,83	413,58 134,00	825,25 267,38	30 км.
63	С111-1865	Закріпки металеві	кг	118,125	70,01 8269,93	68,25 8062,03	0,39 46,07	1,37 161,83	30 км.
64	С1112-27	Карборунд	кг	1,2	120,94 145,13	117,98 141,58	0,59 0,71	2,37 2,84	30 км.
65	С111-797	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	т	0,48618	37154,76 18063,90	36111,20 17556,54	315,04 153,17	728,52 354,19	30 км.
66	С111-1641	Клей бустилат	т	0,262695	64657,43 16985,18	62827,42 16504,45	562,22 147,69	1267,79 333,04	30 км.
67	С111-1648 варіант 1	Клей для наклеювання шпалер	т	0,14131	418000,14 59067,60	409263,26 57832,99	540,8 76,42	8196,08 1158,19	30 км.
68	С111-2000-1	Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit СМ 11	кг	1476,8	11,83 17470,54	11,04 16303,87	0,56 827,01	0,23 339,66	30 км.
69	С111-1638	Круги армовані абразивні відрізні, діаметр 180х3 мм	шт	2,9536	237,41 701,21	232,60 687,01	0,15 0,44	4,66 13,76	30 км.
70	+С111-544 варіант 1	Лінолеум полівінілхлоридний	м2	423,3	358,66 151820,78	350,00 148155,00	1,63 689,98	7,03 2975,80	30 км.
71	С111-594	Мастика бітумна покрівельна гаряча	т	1,0251	28876,91 29601,72	27769,90 28466,92	540,8 554,37	566,21 580,43	30 км.
72	С111-1693	Мастика бітумно-гумова покрівельна	т	0,5916	29683,37 17560,68	28496,28 16858,40	605,06 357,95	582,03 344,33	30 км.
73	С111-609 варіант 1	Мастика клеюча для паркету	кг	2330,88	133,1 310240,13	129,88 302734,69	0,61 1421,84	2,61 6083,60	30 км.

74	С111-612	Мастика морозостійка бітумно-масляна МБ-50	т	0,8256	48655,07 40169,63	47095,99 38882,45	605,06 499,54	954,02 787,64	30 км.
75	&С111-32-1	Металочерепиця "Монтеррей" 0,45мм	м2	530,4	235,75 125041,80	230,00 121992,00	1,13 599,35	4,62 2450,45	30 км.
76	С1113-110	Натрій кремнієфтористий технічний, І сорт	т	0,12801	25629,8 3280,87	24452,58 3130,17	674,67 86,36	502,55 64,34	30 км.
77	+К584211-2043 варіант 1	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК24.12-8	шт	270	2953,61 797474,70	2665,00 719550,00	230,7 62289,00	57,91 15635,70	30 км.
78	С111-1604	Папір шліфувальний	м2	251,3107	334,87 84156,41	328,24 82490,22	0,06 15,08	6,57 1651,11	30 км.
79	С112-252 варіант 1	Паркет мозаїчний з деревини	м2	1238,3	1033,24 1279461,09	1006,38 1246200,35	6,6 8172,78	20,26 25087,96	30 км.
80	С1113-292	Паста антисептична	т	0,21756	183735,96 39973,60	179538,94 39060,49	594,35 129,31	3602,67 783,80	30 км.
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
81	&С111-196-2 варіант 1	Піна монтажна (0,75мл)	шт	143	219,69 31415,67	215,00 30745,00	0,38 54,34	4,31 616,33	-
82	+С1421-10634	Пісок природний, рядовий	м3	56,1	1081,5 60672,15	500,00 28050,00	560,29 31432,27	21,21 1189,88	30 км.
83	С1555-115	Плити теплоізоляційні мінераловатні щільністю 165-200 кг/м3	м2	525,3	602,45 316466,99	581,42 305419,93	9,22 4843,27	11,81 6203,79	30 км.
84	+С111-256 варіант 1	Плитки керамічні для внутрішнього облицювання стін	м2	592	298,87 176931,04	285,00 168720,00	8,01 4741,92	5,86 3469,12	30 км.
85	С111-283 варіант 1	Плитки керамічні для підлог	м2	290	502,7 145783,00	477,26 138405,40	15,58 4518,20	9,86 2859,40	30 км.
86	С111-277 варіант 1	Плитки керамічні фасадні	м2	46,92	373,4 17519,93	355,39 16674,90	10,69 501,57	7,32 343,46	30 км.
87	С111-1721	Плівка поліетиленова, товщина 0,2-0,5 мм	т	0,1122	131627,71 14768,63	128170,44 14380,72	876,33 98,32	2580,94 289,59	30 км.
88	С111-782	Поковки з квадратних заготовок,	т	4,218	50166,59	48783,30	399,63	983,66	30 км.

		маса 1,8 кг			211602,68	205767,96	1685,64	4149,08	
89	+С111-1305 варіант 1	Портландцемент загальнобудівельного призначення бездобавковий, марка 400	т	0,2552	6589,39 1681,61	6020,00 1536,30	440,19 112,34	129,2 32,97	30 км.
90	С1425-11683	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100	м3	0,1904	3140,55 597,96	2217,14 422,14	861,83 164,09	61,58 11,73	30 км.
91	С1425-11684	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150	м3	62,4036	3510,42 219062,85	2579,76 160986,31	861,83 53781,29	68,83 4295,25	30 км.
92	С1425-11687	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25	м3	528,0538	2912,77 1538099,27	1993,83 1052849,51	861,83 455092,61	57,11 30157,15	30 км.
93	С1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	м3	119,91075	3126,31 374878,18	2203,18 264184,97	861,83 103342,68	61,3 7350,53	30 км.
94	С1425-11700	Розчин готовий опоряджувальний цементний 1:3	м3	9,8	3356,75 32896,15	2429,10 23805,18	861,83 8445,93	65,82 645,04	30 км.
95	С1425-11702	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	м3	114,0793	3037,38 346502,18	2115,99 241390,66	861,83 98316,96	59,56 6794,56	30 км.
96	С1425-11706-3	Розчин з мармуровим дрібняком для мозаїчних підлог [без барвника] на звичайному цементі	м3	1,224	9999,55 12239,45	8941,65 10944,58	861,83 1054,88	196,07 239,99	30 км.
97	С111-857	Руберойд підкладний з пиловидною засипкою РПП-300Б	м2	151,74	66,5 10090,71	64,52 9790,26	0,68 103,18	1,3 197,27	30 км.
98	С111-856	Руберойд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350Б	м2	9,588	86,17 826,20	83,54 800,98	0,94 9,01	1,69 16,21	30 км.
99	С111-874	Сітка дротяна ткана з квадратними чарунками N 05 без покриття	м2	320,3228	367,24 117635,35	359,69 115216,91	0,35 112,11	7,2 2306,33	30 км.
100	С123-526	Стояки інвентарні дерево-металеві розсувні	шт	0,0546	5642,77 308,10	5508,67 300,77	23,46 1,28	110,64 6,05	30 км.
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
101	С111-1633 варіант 1	Суміш для затирання швів	кг	128,936	139,09 17933,71	135,69 17495,33	0,67 86,39	2,73 351,99	30 км.

102	С1424-11621	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	м3	125,9016	4526,96 569951,51	3498,02 440406,31	940,18 118370,17	88,76 11175,03	30 км.
103	С1424-11632	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В10 [М150], крупність заповнювача 10 мм і менше	м3	22,95	4408,37 101172,09	3381,75 77611,16	940,18 21577,13	86,44 1983,80	30 км.
104	+К589121-2544 варіант 1	Сходові марші залізобетонні марки	шт	8	6993,63 55949,04	6505,83 52046,64	350,67 2805,36	137,13 1097,04	30 км.
105	+К589121-М001 варіант 1	Сходові площадки залізобетонні марки	шт	16	6313,35 101013,60	5916,67 94666,72	272,89 4366,24	123,79 1980,64	30 км.
106	С111-631	Тирса деревна	м3	13,976	829,39 11591,55	731,74 10226,80	81,39 1137,51	16,26 227,24	30 км.
107	С111-1762	Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350	м2	655,53	77,8 51000,23	75,89 49748,17	0,38 249,10	1,53 1002,96	30 км.
108	+С1424-11621 варіант 1	Фібробетон В25 [М350], С20/25 Р3 F200 W6	м3	5,967	3661,98 21851,03	2650,00 15812,55	940,18 5610,05	71,8 428,43	30 км.
109	С111-1853-4	Цвяхи будівельні 4,0х120 мм	т	0,09518	39889,35 3796,67	38737,96 3687,08	369,25 35,15	782,14 74,44	30 км.
110	С111-179	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6х50 мм	т	0,0069384	48460,5 336,24	47110,66 326,87	399,63 2,77	950,21 6,60	30 км.
111	С111-181	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8х60 мм	т	0,8122095	44275,78 35961,21	43008,00 34931,51	399,63 324,58	868,15 705,12	30 км.
112	С111-160	Цвяхи опоряджувальні круглі 1,0х16 мм	т	0,006615	100605,08 665,50	98232,80 649,81	399,63 2,64	1972,65 13,05	30 км.
113	+С1422-10935 варіант 1	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250х120х65 мм	1000шт	57,9968	11929,64 691880,95	10500,00 608966,40	1195,73 69348,51	233,91 13566,04	30 км.
114	+С1422-	Цегла керамічна одинарна	1000шт	1023,28483	10042,64	8650,00	1195,73	196,91	30 км.

	10936	повнотіла, розміри 250х120х65 мм, марка М100			10276481,17	8851413,78	1223572,37	201495,02	
115	С111-1892	Шліфкруги	шт	1,2	207,23 248,68	203,16 243,79	0,01 0,01	4,06 4,88	30 км.
116	+С111-1704 варіант 1	Шпалери	м2	6087,2	88,73 540117,26	86,80 528368,96	0,19 1156,57	1,74 10591,73	30 км.
117	С1421-9472	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400	м3	0,03596	1261,06 45,35	537,73 19,34	698,6 25,12	24,73 0,89	30 км.
118	С123-514-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м2	81,8802	646,48 52933,91	627,74 51399,48	6,06 496,19	12,68 1038,24	30 км.
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
		Енергоносії машин, врахованих в складі загальновиробничих витрат							
119	С1999-9001	Електроенергія	кВт-год	655,2586	8,43544 5527,39	8,43544 5527,39	-	-	-
120	С1999-9005	Мастильні матеріали	кг	5,392	159,41 859,55	159,41 859,55	-	-	-
121	С1999-9009	Дрова	м3	2,1848	119,13 260,28	119,13 260,28	-	-	-
		Разом	грн.		6647,22	6647,22			
		Разом по розділу III	**грн.**		**24270753,95**	**21393544,70**	**2401895,13**	**475314,12**	
		Підсумкові витрати енергоносіїв для усіх машин							
		Електроенергія	кВт-год	12495,587					
		Мастильні матеріали	кг	163,074					
		Гідравлічна рідина	кг	8,787					

		Дрова	м3	2,185					
		Бензин	л	804,544					
		Дизельне паливо	л	1814,421					

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на "4 червня" 2025 р.
Символ '+' визначає, що параметри, які впливають на кошторисну ціну ресурсу, змінені користувачем.
Символ & визначає що ресурс задан користувачем.

Склав _____
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

6 ОХОРОНА ПРАЦІ І ДОВКІЛЛЯ

6.1 Загальні положення з питань охорони праці на будівельному майданчику

Норми з охорони праці в будівництві регламентує ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення» [9].

Ці норми поширюються на загальнобудівельні і спеціальні будівельні роботи під час нового будівництва, розширення, реконструкції, технічного переоснащення, капітального ремонту, реставрації будівель та споруд.

Ці норми визначають вимоги з охорони праці та промислової безпеки під час виконання будівельно-монтажних робіт.

Вимоги безпеки праці нормативно-правових актів і відомчих нормативних документів не повинні суперечити положенням цих норм. За наявності розбіжностей ці норми є пріоритетними.

Організація і виконання будівельно-монтажних робіт повинні відповідати вимогам:

- законодавства України про охорону праці;
- природоохоронного законодавства;
- нормативно-правових актів, що містять вимоги з охорони праці;
- державних стандартів системи стандартів безпеки праці (ССБП);
- державних будівельних норм (ДБН);
- правил безпечного зведення та безпечної експлуатації будинків і споруд;
- галузевих правил і типових інструкцій з охорони праці, що затверджені у визначеному порядку;
- гігієнічних нормативів, санітарних правил і норм, затверджених Міністерством охорони здоров'я України.

Замовник за 30 робочих днів до початку основних будівельно-монтажних робіт зобов'язаний повідомити територіальний орган

Держгірпромнагляду про дату початку робіт за формою згідно з додатком Н ДБН А.3.1-5 [11] «Організація будівельного виробництва». Виконанню основних будівельно-монтажних робіт на об'єктах будівництва повинен передувати комплекс підготовчих заходів і робіт згідно з пунктом 1.5 [9].

Завершення цих робіт згідно з додатком Н [9], та підтверджується актом комісії про закінчення позамайданчикових і внутрішньомайданчикових підготовчих робіт і готовність об'єкта до початку будівництва.

Відповідно до цього додатка керівник генпідрядної організації за 10 робочих днів до початку основних будівельно-монтажних робіт зобов'язаний поінформувати членів цієї комісії та представника територіального органу Держгірпромнагляду про дату і місце її роботи. Комісії необхідно надати:

а) ліцензії генпідрядних та субпідрядних організацій на виконання робіт за видами відповідно;

б) документи про перевірку знань з безпеки праці інженерно-технічного персоналу;

в) документи працівників, що підтверджують право виконання робіт з підвищеною небезпекою;

г) відомості про забезпечення працівників будівельного об'єкта незалежно від форми власності санітарно-побутовими приміщеннями;

д) дозвіл на виконання робіт з підвищеною небезпекою;

е) проект виконання підготовчих робіт згідно з пунктом 3.1 [11].

Під час виконання робіт на будівельних об'єктах кількома організаціями генпідрядник, а у разі залучення замовником підрядників за прямими договорами замовник повинен визначити одну з підрядних організацій відповідальною за охорону праці на об'єкті, яка зобов'язана:

- здійснювати допуск до виконання робіт лише тих субпідрядників (підрядників), які мають дозвіл на виконання робіт підвищеної небезпеки;

- спільно з субпідрядниками (підрядниками), які залучаються до виконання робіт, розробити графік виконання сумісних робіт, заходи

безпечного виконання робіт. Ці заходи є обов'язковими для всіх організацій, які беруть участь у будівництві;

- перед початком робіт визначити небезпечні зони на будівельному майданчику та позначити їх відповідними знаками;

- координувати дотримання виконавцями вимог з охорони праці;

- контролювати дотримання працівниками субпідрядних організацій рішень із питань охорони праці;

- забезпечити унеможливлення допуску на об'єкт будівництва сторонніх осіб;

- забезпечити реєстрацію всіх осіб, які входять на об'єкт будівництва або виходять з нього.

У разі одночасного виконання робіт генпідрядником і субпідрядниками (підрядниками) забезпечення виконання заходів з охорони праці загального характеру (улаштування огорожі будівельних майданчиків, зон дії небезпечних факторів, дверних прорізів ліфтових та вентиляційних шахт, технологічних прорізів у перекриттях, покриттях тощо; улаштування захисних козирків і сіток, забезпечення місць загального користування освітленням та плакатами з безпеки праці, знаками безпеки) є обов'язком генпідрядника.

Недотримання генпідрядником цих вимог не знімає відповідальності з субпідрядника (підрядника) за порушення ним правил і норм безпеки праці під час виконання робіт і можливі у зв'язку з цим нещасні випадки.

Дотримання безпечних умов праці під час виконання монтажних і спеціальних будівельних робіт, виконання протипожежних заходів, дотримання законодавства з охорони праці є обов'язками субпідрядника.

Під час виконання сумісних робіт генпідрядник та субпідрядники (підрядники) повинні вести відповідні журнали.

Перед початком робіт генпідрядник (субпідрядник, підрядник) повинен визначити небезпечні для людей зони, в яких існує постійний вплив або може

існувати потенційний вплив небезпечних факторів, що пов'язані чи не пов'язані з характером робіт, що виконуються.

До зон постійно діючих небезпечних виробничих факторів належать:

- місця поблизу неізольованих струмопровідних частин електроустановок;

- місця поблизу неогороджених перепадів по висоті 1,3 м і більше;

- місця, де можливе перевищення гранично-допустимих концентрацій шкідливих речовин у повітрі робочої зони.

До зон потенційно небезпечних факторів належать:

- ділянки території поблизу будівлі чи споруди, що зводиться;

- поверхи (яруси) будівель, споруд на одній захватці, над якими здійснюється монтаж (демонтаж) конструкцій, устаткування;

- зони переміщення будівельно-дорожніх машин, обладнання або їх частин, робочих органів;

- зони, над якими переміщуються вантажозахватні пристрої з вантажем кранами (зони, над якими переміщуються частини баштового крана, зокрема противаги, частини балочної стріли баштового крана, по якій не переміщується вантажний візок, не вважаються небезпечними).

Небезпечні зони, що можуть виникнути на будівельному майданчику під час його організації, необхідно визначати в процесі розроблення будгенплану об'єкта та у подальшому позначати на території будівельного майданчика знаками небезпеки та попереджувальними написами.

Зони з постійно діючими небезпечними виробничими факторами повинні мати захисні (запобіжні) огорожі відповідно до вимог

ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення".

Виконання будівельно-монтажних робіт в цих зонах допускається згідно з ПВР. У ПВР повинні бути передбачені організаційно-технічні заходи з безпеки праці.

Межі небезпечних зон поблизу робочих органів, що рухаються, і їх частин, не можуть бути меншими ніж 5 м, якщо інших вимог немає у паспорті або інструкції заводу-виробника.

Зони дії підвищеного шуму, інфразвуку, ультразвуку, вібрації, умови мікроклімату на території будівельних майданчиків, виробничих приміщень, у житлових будинках визначаються згідно з ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.

Перед початком виконання робіт у місцях, де діють або можуть виникати небезпечні виробничі фактори, не пов'язані з характером виконуваної роботи, відповідальний виконавець робіт повинен видати наряд-допуск на виконання робіт підвищеної небезпеки згідно з формою, зазначеною у додатку.

Форма журналу обліку нарядів-допусків на виконання будівельно-монтажних робіт підвищеної небезпеки зазначена.

Перелік робіт, на виконання яких необхідно видавати наряд-допуск, повинен бути розроблений у будівельній організації з урахуванням місцевих умов і особливостей будівництва. Орієнтовний перелік таких робіт зазначено. Наряд-допуск затверджується особою, яка уповноважена роботодавцем, і видається керівнику робіт (виконробу, майстру). Під час виконання робіт на території діючого підприємства наряд-допуск повинен бути підписаний посадовою особою діючого підприємства.

Допуск на будівельний майданчик сторонніх осіб або працівників, що не зайняті на роботах на даній території, а також осіб, що перебувають у стані алкогольного, токсичного або наркотичного сп'яніння, забороняється.

Особи, що перебувають на території будівельного майданчика, у виробничих приміщеннях, на робочих місцях і ділянках робіт, зобов'язані виконувати правила внутрішнього трудового розпорядку даної організації. Відповідальними за виконання цих вимог є керівники робіт (майстри, виконроби).

Усі особи, що перебувають на будівельному майданчику, зобов'язані носити захисні каски, сигнальні жилети.

Керівники робіт, інженерно-технічні робітники, стропальники та особи, що відвідують будівельний об'єкт (представники інспектуючих організацій, інвестори тощо) повинні носити білі будівельні каски і сигнальні жилети. Працівники та інженерно-технічні робітники без захисних касок та інших необхідних засобів індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються.

6.2. Організація будівельного майданчику та робочого місця

Будівельні майданчики (площадки будівельних і промислових підприємств з об'єктами будівництва, що знаходяться на них, виробничими і санітарно-побутовими приміщеннями і спорудами), дільниці робіт і робочі місця мають бути підготовлені для безпечного виконання робіт.

Під час виконання робіт на будівельному майданчику роботодавець повинен забезпечити працівників санітарно-побутовими приміщеннями (гардеробними, душовими, умивальними, сушильними для одягу і взуття, приміщеннями для обігрівання, для вживання їжі та відпочинку, для особистої гігієни жінок, туалетами тощо), питною водою і медичним обслуговуванням згідно з чинними нормативами і колективним договором (угодою).

Санітарно-побутові приміщення і обладнання мають бути введені в експлуатацію до початку виконання робіт.

Площа санітарно-побутових приміщень визначається відповідно до кількісного складу робітників у найбільш багаточисельну зміну на об'єкті за укрупненими нормативними показниками.

На будівельних об'єктах необхідно мати аптечки з медикаментами, ноші, фіксуючі шини та інші засоби надання першої долікарської допомоги.

За чисельності працюючих на об'єкті більше ніж 300 осіб генпідрядник повинен організувати роботу медпункту (з постійним медперсоналом).

Приміщення (установки) для вживання питної води мають бути улаштовані на відстані не більше ніж 75 м по горизонталі і не більше ніж 10 м по вертикалі від робочих місць.

Виробничі та санітарно-побутові приміщення, місця відпочинку, проходи для людей, робочі місця на будівельних майданчиках слід розташовувати за межами небезпечних зон.

Проїзди, проходи на будівельних майданчиках, а також проходи до робочих місць і на робочих місцях не повинні мати вибоїн і утримуватись у чистоті та порядку, очищуватися від сміття, снігу, не захаращуватися матеріалами та виробами, а також бути не ковзкими.

Будівельні майданчики та виробничі дільниці повинні бути огороджені згідно з ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення".

Конструкція захисних огорож повинна задовольняти таким вимогам:

- огорожі, що прилягають до місць проходу людей за межами будівельного майданчика, повинні мати висоту не менше ніж 2,0 м і бути обладнані суцільним захисним козирком із несучою здатністю витримувати снігове навантаження, а також навантаження від падіння дрібних предметів; ці огорожі повинні бути без прорізів, крім воріт і хвірток, які охороняються протягом робочого часу і замикаються після закінчення робіт.

Робочі місця і проходи до них, розташовані на висоті більше ніж 1,3 м і на відстані менше ніж 2,0 м від межі перепаду по висоті, повинні бути огороджені захисними огорожами, конструкції яких визначаються в ПВР.

Огорожі слід доставити на об'єкт будівництва до початку виконання робіт та негайно установити після утворення зазначеного перепаду по висоті, а демонтувати безпосередньо перед улаштуванням проектних огороджувальних конструкцій.

Якщо неможливо установити огорожу, у випадках, визначених у ПВР, для виконання певних видів робіт (наприклад, верхолазні, монтаж конструкцій, обладнання, опалубки; мурування стін тощо) відповідно до ПВР їх необхідно виконувати із застосуванням запобіжних поясів, страхувальних канатів. Місця кріплення поясів, канатів повинні бути визначені у ПВР.

Проходи на робочих місцях і до робочих місць повинні відповідати таким вимогам:

- ширина одиночних проходів до робочих місць і на робочих місцях повинна бути не менше ніж 0,6 м, а висота таких проходів у просвіті - не менше ніж 1,8 м;

- драбини або скоби, що передбачені для піднімання чи спускання працівників на робочі місця, які розташовані на висоті (глибині) більше ніж 5 м, необхідно обладнувати пристроями для закріплення запобіжного пояса (канатами з уловлювачами тощо), а також обладнані дуговою огорожею.

Транспортні засоби та пішоходи повинні потрапляти на об'єкт будівництва і покидати його через різні проходи і проїзди, що призначені для транспортних засобів і пішоходів. Для доступу в основні робочі зони тимчасові автомобільні шляхи повинні бути обладнані пішохідними переходами з відповідними знаками.

Внутрішні автомобільні шляхи на будівельних майданчиках повинні відповідати вимогам [10], бути обладнані відповідними дорожніми знаками, що регламентують порядок руху транспортних засобів і будівельних машин відповідно до Правил дорожнього руху України.

Швидкість руху автотранспорту поблизу місць виконання робіт не може перевищувати 10 км/год на прямих ділянках і 5 км/год - на поворотах.

6.3. Пожежна безпека на будівельному майданчику

Пожежна безпека на будівельному майданчику забезпечується відповідно до вимог Закону України «Про пожежну безпеку», ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення.

На кожному об'єкті роботодавець створює і несе відповідальність за функціонування системи пожежної безпеки.

Роботодавець зобов'язаний призначити особу, відповідальну за виконання працівниками правил пожежної безпеки на будівельному майданчику.

На кожному будівельному об'єкті необхідно мати інструкції з пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухопожежонебезпечних і пожежонебезпечних приміщень. Показники пожежовибухонебезпеки технологічних речовин і матеріалів, що застосовуються на будівельному майданчику.

Працівники допускаються до роботи тільки після проходження інструктажу з пожежної безпеки відповідно до НАПБ Б.02.005, а у разі зміни специфіки роботи - після позачергового інструктажу.

Залежно від особливостей будівельного майданчика, розмірів та умов експлуатації приміщень, наявного обладнання і кількості робочих місць, а також максимально можливої чисельності присутніх працівників повинна бути забезпечена належна кількість первинних засобів пожежогасіння згідно з вимогами НАПБ А.01.001, НАПБ Б.03.001, ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7. Проходи до технічних засобів пожежогасіння повинні бути вільними і позначеними відповідними знаками.

До всіх будівель і споруд будівельного майданчика, у тому числі об'єктів прилеглої забудови, майданчиків складування матеріалів повинен бути забезпечений вільний доступ, а протипожежні відстані між ними повинні відповідати вимогам ДБН В.2.2-28:2010. Будинки адміністративного та побутового призначення.

Дозвіл на роботи у пожежонебезпечних та вибухонебезпечних зонах оформлюється нарядом-допуском згідно з НАПБ А.01.001 за умови, що будівельний об'єкт повністю забезпечений засобами пожежогасіння та оперативного оповіщення у разі небезпеки.

У місцях, де розміщено горючі чи легкозаймисті матеріали, куріння заборонено, а користування відкритим вогнем допускається тільки на відстані понад 50 м від зазначених матеріалів.

У разі виникнення пожежної небезпеки евакуацію людей необхідно здійснювати згідно з ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7.

Кількість, розташування, розміри шляхів евакуації і виходів визначаються залежно від характеру робіт, розмірів і облаштування будівельного майданчика і приміщень, а також від максимально можливої кількості осіб, які там можуть перебувати. Шляхи евакуації повинні бути вільними від сторонніх предметів і якнайкоротшими до евакуаційних виходів.

Евакуаційні виходи, шляхи евакуації повинні бути позначені знаками пожежної безпеки відповідно до вимог ДСТУ ISO 6309.

6.4. Електробезпека на будівельному майданчику

Електробезпека на будівельному майданчику повинна забезпечуватися відповідно до вимог ДСТУ Б А.3.2-13:2011.

Працівники допускаються до роботи тільки після проходження інструктажу з електричної безпеки, а у разі зміни специфіки роботи - після позачергового інструктажу.

Улаштування і технічне обслуговування тимчасових і постійних електричних мереж на виробничій території повинен здійснювати персонал, що має відповідну кваліфікаційну групу з електробезпеки.

Улаштування тимчасових електромереж напругою до 1000 В, що використовуються для електрозабезпечення об'єктів будівництва, необхідно

виконати ізольованими проводами чи кабелями на опорах або конструкціях, розрахованих на відповідну механічну міцність під час прокладання по них проводів і кабелів на висоті над рівнем землі та настилу не менше ніж, м:

2,5 м - над робочими місцями;

3,5 м - над проходами;

6,0 м - над проїздами.

Світильники загального освітлення напругою 127 В і 220 В необхідно встановлювати на висоті не менше ніж 2,5 м від рівня землі, підлоги, настилу.

Вимикачі, рубильники та інші комутаційні електричні апарати, що застосовуються на відкритому повітрі або у вологих цехах, повинні бути у пожежо - вибухозахищеному виконанні. Усі електропускові пристрої слід розміщувати так, щоб унеможливлювався пуск машин, механізмів і устаткування сторонніми особами. Забороняється вмикання декількох струмоприймачів одним пусковим пристроєм.

Розподільні щити і рубильники необхідно закривати на замок.

Штепсельні розетки для номінальних струмів до 20 А, призначені для живлення переносного електроустаткування і ручного електроінструменту, що застосовуються поза приміщеннями, повинні бути обладнані пристроями захисного відключення (ПЗВ) зі струмом спрацьовування не більше ніж 30 мА або кожна розетка повинна живитися від індивідуального розподільного трансформатора з напругою не більше ніж 25 В.

Металеві будівельні риштування, металеві огорожі місць, де виконуються роботи, полиці та лотки для прокладання кабелів і проводів, рейкові колії вантажопідіймальних кранів і транспортних засобів з електричним приводом, корпуси устаткування, машин і механізмів з електроприводом необхідно заземлювати відповідно до Правил улаштування електроустановок одразу після їх встановлення на місце до початку виконання будь-яких робіт.

Допуск персоналу будівельно-монтажних організацій до робіт у діючих установках і охоронній зоні ліній електропередачі повинен здійснюватися відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.29, НПАОП 40.1-1.01, НПАОП 40.1-1.07, НПАОП 40.1-1.21, НПАОП 40.1-1.32 а також наказів Мінпаливенерго України від 25.07.2006 № 258 та від 28.08.2006 № 305.

Підготовка робочого місця і допуск до роботи персоналу, який працює за відрядженням, здійснюються завжди персоналом організації, що експлуатує електротехнічне устаткування.

6.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Прогнозування масштабів і наслідків хімічнонебезпечних аварій.

Прогнозування техногенної небезпеки та наслідків для мешканців будівлі при аварії на станції «Зустрічна».

1.Будуєма будівля у м. Запоріжжя.

2. Залізнична станція «Зустрічна» (місце розливу аміаку).

Вихідні дані:

- найменування СДОР – аміак;
- маса ємностей зберігання – 36 т;
- час аварії t = 4 год.;
- висота піддона -1,6 м;
- метеорологічні умови: t = +20;
- швидкість вітру t = 1 м/с;
- інверсія.

Допущення при довгостроковому прогнозуванні:

- ступінь заповнення ємностей у всіх випадках приймається 70% від їх паспортного об'єму;

- метеорологічні дані: швидкість вітру в приземному шарі - 1 м / с; температура повітря 20 ° С; ступінь вертикальної стійкості атмосфери

інверсія; поширення хмари зараженого повітря приймається в секторі до 360 °; напрямок вітру на об'єкт;

- середня щільність населення для даної місцевості, а для суб'єктів господарювання - максимальна чисельність працюючої зміни;

- максимальний час t перебування людей в зоні хімічного зараження після початку аварії становить 4 години.

Виявлення прогнозованою хімічної обстановки. Визначення тривалості вражаючої дії НХР.

Визначаємо табличні коефіцієнти, що враховують властивості НХР, умови їх зберігання і погодні умови:

k1 - коефіцієнт, що залежить від умов зберігання НХР

k2 - коефіцієнт, що враховує фізико-механічні властивості НХР

k3 - коефіцієнт, що дорівнює відношенню порогової токсодоза хлору до порогової токсодоза аварійного хімічної речовини

k4 - коефіцієнт, що враховує швидкість вітру

k5 - коефіцієнт, що враховує ступінь вертикальної стійкості атмосфери

k7 - коефіцієнт, що враховує вплив температури зовнішнього повітря

kg - коефіцієнт, що залежить від тривалості випаровування і від часу t, що пройшов після початку аварії.

$$k_6 = \min \begin{cases} T_{исп}^{0,8} \\ t^{0,8} \end{cases}$$

$T_{исп}^{0,8} = 38,94$ час

$t^{0,8} = 3,2$ час

$k_6 = 3,2$

$$T_{пор} = T_{исп} = \frac{h \cdot \rho}{k_2 \cdot k_4 \cdot k_7} = \frac{1,4 \cdot 0,73}{0,021 \cdot 1 \cdot 1} = 48,7 \text{ час;}$$

де h - товщина шару розливу;

h = H - 0,2 = 1,6- 0,2 = 1,4 м

H - висота піддону.

Визначення еквівалентної кількості речовини

Визначення еквівалентної кількісті речовини ($Q_{э1}$) в первинній хмарі:

$$Q_{э1} = k_1 \cdot k_3 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot Q_0 = 0{,}05 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 36 = 1{,}8 \text{ т};$$

де Q_0 – кількість розлився НХР, т.

Визначення еквівалентної кількісті речовини ($Q_{э2}$) у вториній хмарі:

$$Q_{э2} = (1 - k_1) \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7 \cdot \frac{Q_0}{h \cdot \rho} =$$

$$= (1 - 0{,}05) \cdot 0{,}061 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 3{,}2 \cdot 1 \cdot \frac{36}{1{,}4 \cdot 0{,}73} = 6{,}53 \text{ т.}$$

Визначення розрахункової глибини поширення хмари зараженого повітря по еквівалентним кількостям речовини.

Розрахункова глибина поширення хмари на відкритій місцевості:

$\Gamma_{э1} = 5{,}2$ км,

$\Gamma_{э2} = 13{,}8$ км.

Повна глибина поширення зараженої хмари:

$$\Gamma = \Gamma^{/} + 0{,}5\Gamma^{//} = 13{,}8 + 0{,}5 \cdot 5{,}2 = 16{,}4 \text{ км},$$

де $\Gamma^{/} = \max\begin{cases}\Gamma_{э1};\\ \Gamma_{э2}\end{cases}$ $\Gamma^{//} = \min\begin{cases}\Gamma_{э1}\\ \Gamma_{э2}\end{cases}$

Гранично можливе значення глибини перенесення повітряних мас $\Gamma_п$:

$$\Gamma_п = t \cdot \omega = 4 \cdot 5 = 20 \text{ км};$$

де ω - швидкість перенесення переднього фронту зараженого повітря при заданій швидкості вітру в приземному шарі і ступеня вертикальної стійкості атмосфери.

За остаточну розрахункову глибину поширення зараженого хмари приймаємо менше з двох порівнюваних між собою значень:

$$\Gamma_р = \min\begin{cases}\Gamma\\ \Gamma_п\end{cases} = 16{,}4 \text{ км.}$$

Визначення розмірів зон заражень НХР

Площа зони можливого зараження для первинного і вторинного хмари розраховується за формулою:

$S_В = 8{,}72 \cdot 10^{-3} \cdot Г_р^2 \cdot \varphi$, км^2;

де Гр - розрахункова глибина зони зараження, км;

φ - кутовий розмір зони можливого зараження, град.

$S_В = 8{,}72 \cdot 10^{-3} \cdot 16{,}4^2 \cdot 180 = 422{,}16$ км^2.

Площа зони фактичного зараження $S_ф$, (км^2), при заданому часу від початку аварії, розраховується за формулою:

$S_ф = k_8 \times Г_р^2 \times t^{0,2} = 0{,}081 \times 16{,}4^2 \times 4^{0,2} = 29{,}59$ км,

де k_8 - коефіцієнт, що залежить від ступеня вертикальної стійкості атмосфери;

t - час, що минув після початку аварії, t = 4 год.

Зона фактичного зараження на картах і схемах позначається у вигляді еліпса. Ширина зони (В) фактичного зараження (мала вісь еліпса) визначається за формулою:

$$B = 1{,}3 \cdot \frac{S_ф}{Г_р} = 1{,}3 \times \frac{29{,}59}{16{,}4} = 2{,}35 \text{, км.}$$

Радіус району аварії:

$R_А = 50\sqrt{Q_0} = 50\sqrt{36} = 300$ м.

Оцінка прогнозованої хімічної обстановки.

Визначення часу підходу хмари зараженого повітря до заданого населеного пункту (об'єкту).

Час підходу хмари НХР до заданого населеного пункту (об'єкту) залежить від швидкості перенесення хмари повітряним потоком і визначається за формулою:

$$t_{подх} = \frac{R}{W} = \frac{1{,}28}{5} = 0{,}26 \text{ год;}$$

де R - відстань від місця аварії до заданого населеного пункту (об'єкта), км, визначається за картою;

W - швидкість переносу переднього фронту хмари зараженого повітря, км / год.

Визначення можливих втрат серед мешканців будівлі при довгостроковому (оперативному) прогнозуванні.

Можливі втрати серед мешканців будівлі і населення можна визначити за даними в залежності від мешканців проживаючих в будівлі при проходженні зараженого хмари в наступній послідовності:

• визначається кількість виробничого персоналу знаходиться в найпростіших укриттях (будівля) і на відкритій місцевості

$$N_{у} = 0{,}01 \cdot П_{у} \cdot N_{общ} = 0{,}01 \cdot 80 \cdot 400 = 320 \text{ чел.};$$

$$N_{ом} = 0{,}01 \cdot П_{ом} \cdot N_{общ} = 0{,}01 \cdot 20 \cdot 400 = 80 \text{ чел.},$$

де $N_{общ}$ - чисельність мешканців, чол .;

$П_{ом}$, $П_{у}$ - відсоток мешканців, які перебувають в будинках і на відкритій місцевості (на території будівлі).

• визначається кількість мешканців, які можуть одержати поразки, перебуваючи в будівлях і на відкритій місцевості (на території об'єкта):

$$N_{у}^{пор} = 0{,}01 \cdot П_{у}^{пор} \cdot N_{у} = 0{,}01 \cdot 22 \cdot 320 = 71 \text{ чел.};$$

$$N_{ом}^{пор} = 0{,}01 \cdot П_{ом}^{пор} \cdot N_{ом} = 0{,}01 \cdot 40 \cdot 80 = 32 \text{ чел.},$$

де $П_{у}^{пор}, П_{ом}^{пор}$ – можливий відсоток поразки в будівлях і на відкритій місцевості в залежності від відсотка забезпечення їх протигазами, відповідно.

• визначаються сумарні втрати серед мешканців:

$$N_{сум} = N_{у}^{пор} + N_{ом}^{пор} = 71 + 32 = 103 \text{ чел.}$$

Визначається структура втрат:

– легкого ступеня $N_{пор}^{л} = 0{,}01 \cdot 25 N_{сум} = 0{,}01 \cdot 25 \cdot 103 = 26$ чел.

– середнього та тяжкого $N_{пор}^{С-Т} = 0{,}01 \cdot 40 N_{сум} = 0{,}01 \cdot 40 \cdot 103 = 41$ чел.

– з летальним наслідками $N_{пор}^{см} = 0{,}01 \cdot 35 N_{сум} = 0{,}01 \cdot 35 \cdot 35 = 36$ чел.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бамбура А.М., Сазонова О.В., Дорогова О.В., Войцехівський О.В. Проектування залізобетонних конструкцій. Посібник. Київ : ДП НДІБК, 2018. 240 с.

2. Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Байда Д.М. Розрахунок залізобетонних конструкцій з використанням спрощених діаграм деформування матеріалів : навч. посіб. Київ : КНУБА, 2017. 168 с.

3. Гетун Г.В. Архітектура будівель і споруд: підручник. Основи проєктування: Київ, Кондор, 2011. 378 с.

4. 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.

5. ДБН А.2.2-3-2012 . Склад та зміст проектної документації на будівництво. [Чинний від 2012-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2012. 29 с.

6. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2012-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2016. 29 с.

7. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12). [Чинний від 2012-04-01]. Вид. офіц. Київ : НДІБК, 2012. 122 с.

8. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об`єктів будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 2017-06-01]. Вид. офіц. Київ : УкрНДІЦЗ, 2016. 38 с.

9. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об`єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зміна № 1. [Чинний від 2007-10-01]. Вид. офіц. Київ : УкрНДІпроектстальконструкція, 2007. 43 с.

10. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. [Чинний від 2012 р.-10 -04]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. 34 с.

11. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : НДІБК, 2019. 15 с.

12. ДБН В.2.2-15:2019. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. [Чинний від 2019-12-01]. Вид. офіц. Київ : КИЇВЗНДІЕП, 2019. 43 с.

13. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [Чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ : НДІБК, 2022. 27 с.

14. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Зі Зміною № 1. [Чинний від 2020-06-01]. Вид. офіц. Київ : НДІБК, 2020. 74 с.

15. ДБН В.2.6-162:2010. Конструкції будинків і споруд. Кам`яні та армокам`яні конструкції. Основні положення. [Чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ : ДП НДІБК, 2022. 107 с.

16. ДСТУ Б А.2.4-2:2009. Умовні графічні зображення та умовні познаки елементів генеральних планів та споруд транспорту. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ : Закрите акціонерне товариство інститут «ГІПРОЦИВІЛЬПРОМБУД», 2009. 32 с.

17. ДСТУ Б А.2.4-6:2009. Правила виконання робочої документації генеральних планів. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ : Державне підприємство Український державний проектний інститут «Укрміськбудпроект», 2010. 37 с.

18. ДСТУ Б А.3.1-13:2010. Номенклатура показників якості будівельної продукції. Основні положення. [Чинний від 2010-08-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. 32 с.

19. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об’єктів [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2013. 42 с.

20. ДСТУ Б В.1.2- 3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги проектування. [Чинний від 2007-01-01]. Вид. офіц. Київ : УкрНДІпроектстальконструкція, 2007. 15 с.

21. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. [Чинний від 2011-06-01]. Вид. офіц. Київ : НДІБК, 2011. 123 с.

22. ДСТУ Б В.2.8-10-98. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Стропи вантажні. Класифікація, параметри та розміри, технічні вимоги. [Чинний від 1999-01-01]. Вид. офіц. Київ: Асоціація «Будтехконструкція», 1998. 23 с.

23. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Правила визначення вартості будівництва. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2013. 88 с.

24. ДСТУ 9243.4:2023. Система проєктної документації для будівництва. Основні вимоги до проєктної документації. [Чинний від 2024-04-01]. Вид. офіц. Київ : Технічний комітет стандартизації «Захист будівель і споруд», 2023. 59 с.

25. ДСТУ 9243.7:2023. Система проєктної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. [Чинний від 2024-04-01]. Вид. офіц. Київ : Технічний комітет стандартизації «Захист будівель і споруд», 2024. 49 с.

26. ДСТУ EN ISO 4157-1:2018. Кресленики будівельні. Системи позначення. Частина 1. Будівлі та частини будівель (EN ISO 4157-1:1998, IDT; ISO 4157-1:1998, IDT). [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 18 с.

27. Зоценко М.Л. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : Полтава, ПНТУ, 2004. 568 с.

28. Кріпак В.Д. Розрахунок залізобетонних конструкцій за граничними станами другої групи за ДБН В.2.6-98:2009, К. КНУБА, 2015. 70 с.

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

30. Павліков А.М. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини: Підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / А.М. Павліков; ПолтНТУ. Полтава: ТОВ «АСМІ», 2017. 284 с.

31. Павліков А.М. Залізобетонні конструкції : практичні методи розрахунків та конструювання : навч. посіб. / А.М. Павліков, Д.В. Кочкарьов ; [за ред. д.т.н., проф. Павлікова А.М.] ; ПолтНТУ. Полтава, ТОВ «АСМІ», 2019. 238 с.

32. Практичний посібник із розрахунку залізобетонних конструкцій за діючими нормами України (ДБН В.2.6-98:2009) та новими моделями деформування, що розроблені на їхню заміну / Бамбура А.М., Павліков А.М., Колчунов В.І. та ін. Київ :Талком, 2017. 627 с.

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

34. Технологія будівельного виробництва : підручник / В.К. Черненко, М.Г.Ярмоленко, Г.М.Батура та інш; за редакцією В.К.Черненко : К. Вища школа, 2002. 430 с.