

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
(повне найменування вищого навчального закладу)

Центр перепідготовки та післядипломної освіти
(назва факультету)

Кафедра будівельної механіки
(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломної роботи

Магістр

(освітній ступінь (освітньо-кваліфікаційний рівень))

на тему:

Проект ІТ-центру у Львові

Виконав: студент (ка) 2 курсу, групи МБд-2

спеціальності (напряму підготовки) _____

192 Будівництво та цивільна інженерія

(шифр і назва спеціальності (напряму підготовки))

_____ **Яремчук В.М.**

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

_____ **Бодрова Л.Г.**

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

_____ **Данильченко С.М.**

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет Центр перепідготовки та післядипломної освіти
Кафедра будівельної механіки
Освітній ступінь магістр
Напрямок підготовки _____
(шифр і назва)
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Будівельної механіки

Ковальчук Я.О.

« _____ » _____ 201__ р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Яремчук Володимир Мефодійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Проект ІТ-центру у Львові

Керівник проекту (роботи) к.т.н., проф. Бодрова Л.Г.

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

Затверджені наказом по університету від « _____ » _____ 2019 року № _____

2. Термін подання студентом проекту (роботи) 13.12.2019

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Завдання на проектування

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Вступ, Архітектурно-будівельний розділ, Розрахунково- конструктивний розділ, Технологія та організація будівельного виробництва, Спеціальна частина, Організаційно- економічна частина, Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, Екологія, Висновки, Бібліографія

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)
Генплан, Фасади, Розрізи, Плани поверхів, Конструктивні схеми, Схеми армування, Детальні вузли, Календарний план, Технологічні карти

ЗМІСТ

1.	АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ	5
1.1	Вихідні дані.	5
1.2	Планування проектованої споруди	5
1.3	Існуючі конструкції.	5
1.4	Прийняті конструкції.....	7
1.5	Матеріали та оздоблення будинку.	7
1.6	Інженерне обладнання будинку.	7
1.7	Протипожежні заходи.....	8
1.8	Теплотехнічний розрахунок огорожуючих конструкцій.....	8
2.	РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ.....	11
2.1.	Розрахунок і конструювання колон, пілонів.....	11
	Результати розрахунку	12
	Результати розрахунку та конструювання колон, пілонів.....	12
	Колона Км-2.....	17
3.	ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА	33
3.1	Організація будівництва	33
	Тимчасові будівлі.....	45
	Тимчасові споруди.....	45
5.	СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА.....	62
5.1	Порівняння варіантів гідроізоляційного килима	62
5.2	Оцінка ефективності конструктивних рішень	65
5.3	Розрахунок тривалості покрівельних робіт.....	65
5.4	Техніко-економічні показники на весь об'єм.....	66
6.	ЕКОНОМІЧНО ОРГАНІЗАЦІЙНА ЧАСТИНА	69
7.	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НС.....	83
7.1.	Загальні вимоги офісних приміщень.	83
7.2.	Санітарні вимоги.....	83
7.2	Безпека в надзвичайних ситуаціях	89

8. ЕКОЛОГІЯ	94
8.1 Екологічні проблеми будівельної галузі	94
8.2. Забруднення довкілля при зведенні будівлі і заходи по його зменшенню	95
Бібліографія:	99

1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Вихідні дані.

Завданням передбачено проектування та будівництво офісу ІТ-компанії в місті Львів по вул. Липинського, 27.

Район розміщення будівлі відноситься до II кліматичної зони, II В кліматичного району фізико – географічного районування, згідно ДБН-360-92*. Максимальна висота сніжного покриву 1422 мм випала у 1893 році . Загалом висота покриву не перевищує 1м. Річна норма опадів становить 740мм. Тривалість опалювального періоду 191 день. Сейсмічність району згідно ДБН В.1.1-12:2006 становить - 7 балів. Середньорічна температура зовнішнього повітря згідно СНиП 2.01.01-82 становить + 7,4° С. В місті Львові, згідно ДБН “Навантаження і впливи”, снігове навантаження складає 1,31кН/м(IV сніговий район). Переважаючі вітри – північно – західні, вітровий район IV(W=52кг/м²). Найбільш сильні вітри спостерігаються в січні місяці. В геологічній будові до глибини промерзання ґрунту 0,8м залягають насипний та рослинний шари ґрунту, далі вглиб – зелено-жовтий пісок, суглинки, материковий мергель. Основою для фундаменту служить сірий материковий мергель. Ґрунтові води виявлено починаючи з глибини – 2,4 м. Амплітуда коливань ґрунтових вод +1,0 м. При інтенсивних атмосферних опадах та втратах із водонесучих підземних комунікацій можливе утворення тимчасового горизонту ґрунтових вод на глибині 1,55- 2,0м . При будівництві необхідно дотримуватись правил виконання робіт згідно СНиП 3.02.01-83, а також передбачати заходи по захисту від затоплення підвальних приміщень та відводу поверхневих вод від основи будинку.

Необхідно запроектувати офіс ІТ-компанії з врахуванням сучасних норм проектування.

1.2 Планування проектованої споруди

Ділянка розташована на окраїні міста, рельєф ділянки спокійний.

1.3 Існуючі конструкції.

У 1992 р. на замовлення Інституту “Укрзахідпроектреставрація” проводились роботи з обстеження основ і фундаментів синагоги “Золота Роза” Державним підприємством “Львівгеотехніка”. В результаті візуального обстеження залишків наземних конструкцій, розкриття фундаментів одним шурфом площею 2 × 2 м, буріння двох свердловин на глибину 6 м, а також вивчення ґрунтів та матеріалу конструкцій, було видане заключення про те, що існуючі фундаменти зруйнованої синагоги придатні для використання під несучі конструкції в разі проведення реставраційно-відбудовних робіт.

Фундаменти товщиною 2000 мм зроблені із грубообробленого вапняка. Фракції вапняка 20-40мм.

Обміри зруйнованої синагоги ”Турей Загав” проводив Інститут “Укрзахідпроектреставрація”. Під час обмірів було виявлено наступні збережені конструкції:

Стіни синагоги : північна стіна – збереглась частково (до відмітки +9,65м), східна стіна – (до відмітки +5,72 м), західна стіна – збереглась частково до відмітки +7,13м відносно рівня порогу головного входу в синагогу. Стіни зроблені з крупної цегли. Товщина стін: зх. -1,2м; пн.- 1,6м та сх. – 1,5м.

Вікна: два глухі стрільчасті вікна в північній стіні та два прямокутні вікна в західній стіні. Останні заповнені металевою решіткою.

Двері: металеві двері головного входу в синагогу – відреставровані.

Колони: збережені цегляні підшви колон до відмітки (– 0,78м).

Сходи: збережені внутрішні сходи біля головного порталу та біля виходу до південної галереї. Сходи кам’яні. Потребують реставрації.

Біля східної стіни синагоги дана відмостка шириною 0.9 м.

Прийняте планування.

Згідно із завданням було виконано проект на будівництво офісу ІТ-компанії. Прийняте планування виконане для забезпечення усіх нормативних сучасних

вимог. В кожному приміщенні забезпечене освітлення(як природне, так і штучне), зручні та безпечні входи та виходи, висоти приміщень.

1.4 Прийнятті конструкції.

Для будівництва офісу прийнято наступні конструкцій:

- всі внутрішні сходи необхідно виконати з залізобетону;
- перила на сходовій клітці виготовляємо з металевих профілів, укладаючи по верху дерев'яні поручні;
- вікна встановлюємо металопластикові із склопакетом;
- міжповерхове перекриття приймаю залізобетонним.
- стіни із керамічної цегли. Марка цегли М100, марка розчину М50.
- карниз цегляний, виліт становить 150 мм;
- покрівлю влаштовуємо з оцинкованих металевих листів;
- підлоги: в залах – плити зі штучного каменю, в рештах приміщень – керамічні плити.

1.5 Матеріали та оздоблення будинку.

Виконати новий фасад, відтворюючи зовнішній вигляд та архітектурні елементи сусідніх будівель, а також після реставрації існуючих елементів та тиньку, пофарбувати фасадною силікатною фарбою „Sniezka”. Колір фарби світло - кавовий; контрфорси будинку обкласти білим каменем.

В приміщеннях виконати фрески та розписи.

Відтворити гебрейські надписи та зображення.

В сходовій клітці виконати вапняне пофарбування стін та стель.

Обрамлення вікон та декор над головним порталом виконати із білого каменю.

Аттик синагоги завершити маньєричним декором.

1.6 Інженерне обладнання будинку.

В синагозі влаштувати індивідуальне опалення.

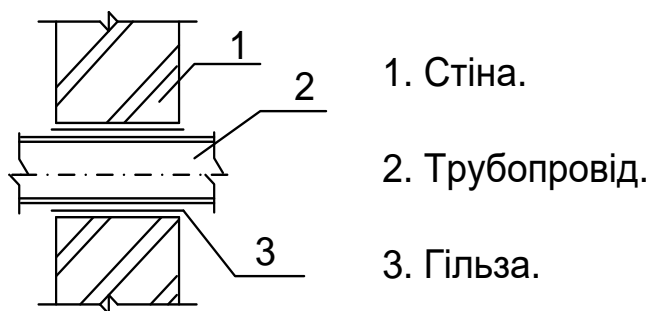
Електропостачання будинку здійснити від електромережі.

Водопостачання – від міських мереж.

Каналізація – від міських мереж.

Вентиляція – природна.

Герметизація вводу



1.7 Протипожежні заходи.

За характеристикою використаних матеріалів та конструкцій будинок відповідає II ступеню вогнестійкості. Стіни цегляні 1.5м, перекриття залізобетонні. Передбачена достатня ширина сходів та їх кількість. Використовуються вогнестійкі оздоблювальні матеріали.

1.8 Теплотехнічний розрахунок огорожуючих конструкцій.

*Виконуємо теплотехнічний розрахунок для зовнішньої стіни
для Львівської області.*

Для даного району будівництва виписуємо із норм такі дані: з дод. 8 СНиП 2.04.05 – 91* : розрахункову географічну широту $49,51^\circ$ пн. Широти, східна довгота $24,10^\circ$. З СНиП 2.01.01–82 таблиця „Температура зовнішнього повітря” виписуємо: температуру найбільш холодної п’ятиденки з коефіцієнтом забезпеченості 0.92 – $t_3 = -19^\circ\text{C}$. Період з середньодобовою температурою повітря $< 8^\circ\text{C}$;

- середню температуру опалювального періоду $t_{оп} = - 0,2^\circ\text{C}$

- тривалість опалювального періоду $z_{оп} = 191$

Вологісний режим приміщень – нормальний.

Температурна зона - II (нормальна).

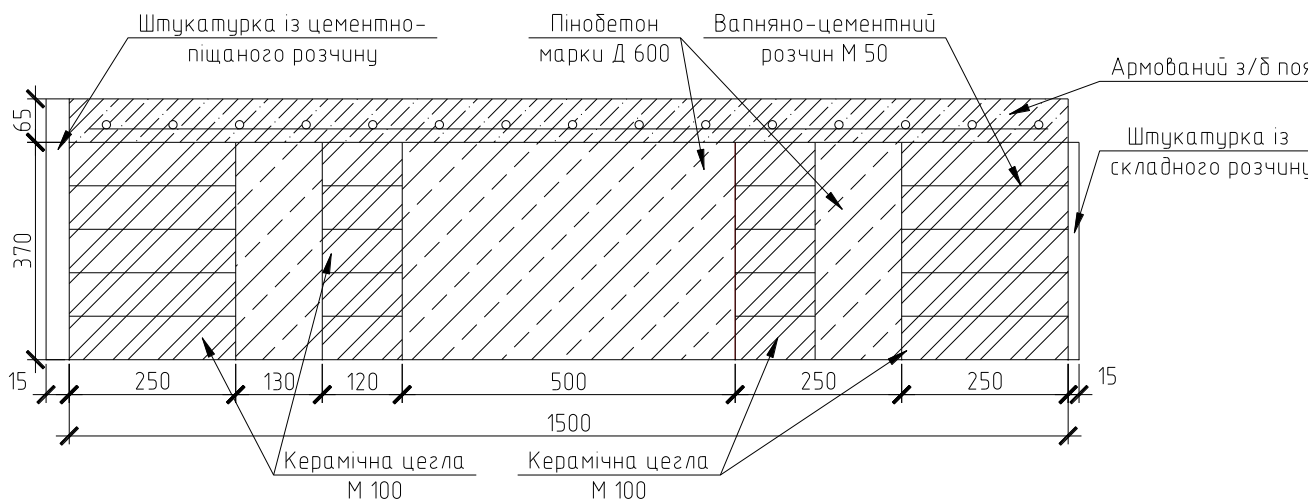
Виконуємо теплотехнічний розрахунок для зовнішньої стіни синагоги.

Приймаємо температуру внутрішнього повітря – 18°C .

За картою „Зони вологості” визначаємо, що Львівська обл. відноситься до II (нормальна) зони вологості.

З дод. 2 СНиП II – 79**, в залежності від вологісного режиму приміщень та зони вологості визначаємо умови експлуатації огорожуючих конструкцій(гр.Б)

Конструкція зовнішньої стіни цегляної товщиною – 1500 мм.



З додатку 3* СНиП II.-3. – 79 виписуємо коефіцієнт теплопровідності λ , для кожного шару огороження.

Більш точно температурну зону визначаємо за кількістю градусодіб:

$$\text{КГД} = (t_{в} - t_{оп}) \times Z_{оп} = 3476 \text{ градусодіб.}$$

За КГД встановлюємо, що Львівська обл. знаходиться в II температурній зоні України, де мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q,min.} = 2,5 \text{ м}^2 \cdot \text{K/Вт}$ (табл. 1 ДБН В 2.6-31-2006).

Знаходимо загальний термічний опір стіни:

$$R_{q,\min} \leq \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\alpha_1} + \frac{\delta_2}{\alpha_2} + \frac{\delta_3}{\alpha_3} + \frac{\delta_4}{\alpha_4} + \frac{1}{\alpha_3}$$

Випишемо $\alpha_{BH} = 8.7 \text{ Вт/м}^2 \text{ }^\circ\text{С}$, $\alpha_3 = 23 \text{ Вт/м}^2 \text{ }^\circ\text{С}$ (з табл.4* СНиП II.-3. – 79).

$$2,5 \leq \frac{1}{8.7} + \frac{0.015}{0.81} + \frac{0.74}{0.42} + \frac{0.76}{0.14} + \frac{0.015}{0.93} + \frac{1}{23}$$

$$R_{\text{заг}} = 7.38 \text{ Вт/м}^2 \text{ }^\circ\text{С}.$$

Оскільки, $R_{\text{заг}} > R_{q,\min.}$, то товщина конструкції відповідає будівельним нормам.

Генплан та експлуатація прибудинкової території.

Вертикальне планування ділянки, на якій розміщується будинок спокійний з незначним перепадом висот. Під'їзд до будинку ув'язаний з існуючими проїздами.

При відновленні будинку повинно бути виконано благоустрій прилеглої території. дана територія матиме наступний вигляд:

Покриття території – з бруківки.

Відвід атмосферної води з території здійснюється лотками, які утворені поперечними та поздовжніми ухилами проїзної частини та бордюрами з випусками за межі площадки. За обслуговування прибудинкової території несе відповідальність ЖЕК.

ТЕП проектного рішення.

1. Площа для молитов, м²: 234,84;
2. Загальна площа, м²: 267,38;
3. Будівельний об'єм, м³: 3235;

2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

2.1. Розрахунок і конструювання колон, пілонів

Розрахунок і конструювання монолітних залізобетонних колон і пілонів виконували у програмі КОЛОНА ПК МОНОМАХ. Дані для розрахунку отримали в режимі імпорту з програми КОМПОНОВКА. Розрахунок виконували за першою і другою групами граничних станів. Визначали необхідну площу перерізу арматури кожного конструктивного елемента, виконували їх конструювання.

Колони, пілони запроектовані з важкого бетону класу С16/20. Заармовані окремими стержнями (поздовжня робоча арматура класу А400С). Діаметр залежить від навантажень на колону – 12 – 22 мм. Поперечна арматура (хомути) – класу А240С. До розрахунку було взято кілька колон і пілонів, які відрізняються геометричними розмірами перерізів і армуванням.

Нижче наведено маркувальну схему колон, пілонів (рис. 2.13.).

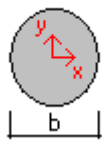
Рис. 2.13. Схема розташування колон, пілонів

Результати розрахунку

Результати розрахунку та конструювання колон, пілонів Км-39, Км-27, Км-73, Пм-2 виконані у програмі КОЛОННА, наведені нижче та на листі 4 графічної частини КП.

Результати розрахунку та конструювання колон, пілонів

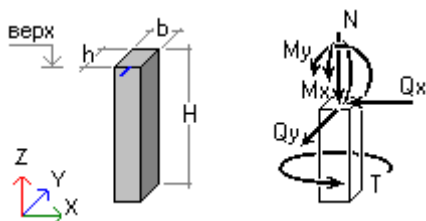
Колона Км-1

Бетон			
Клас бетону	C16/20		
Арматура			
Клас поздовжньої	A400C		
Клас поперечної	A240C		
Розрахунковий діаметр поздовжньої, мм	40		
захисний шар поздовжньої, мм	20		
привязка поздовжньої, мм	40		
використаний сортамент поздовжньої	12,14,16,18,20,22,25,28,32,36,40		
Требования			
В'язаний каркас. Модуль уменьшения шага поперечной арматуры 25 мм			
Сечение			
			
Размеры, мм:			
b	400		
Площа, см ²	1256.64		
Отметки			
Колонна	Км 1_28 (1_28)	Км 1_28 (2_28)	Км 1_28 (3_28)
Висота поверхи, мм	4420	4200	4200
Висота перекриття, мм	650	650	650
Відмітка, м:			
низу колони	-4,420	0,000	+4,200
верху перекриття	0,000	+4,200	+8,400

Расчетная длина

Колонна	Км 1_28 (1_28)	Км 1_28 (2_28)	Км 1_28 (3_28)
Коэффициенты расчетной длины:			
m X	0.7	1	1
m Y	0.7	1	1
Расчетная длина, мм:			
Lo X	3094	4200	4200
Lo Y	3094	4200	4200
Гибкость:			
Lo/i Y	30.94	42.00	42.00

Нагрузки



Результаты МКЭ расчета

Колонна (1_28)	Км 1_28 тс	N, х, тс*м	M		Q		T, еч
			у, тс*м	х, тс	у, тс	тс*м	
Постоянная	11	-	-	-	-	-	0
	7	0.105	0.492	0.334	0.067	-	-
	5	192	984	0.334	0.067	-	-
Длительная	20	-	-	-	-	-	0
	.3	0.013	0.124	0.084	0.008	-	-
	20	0.	0.	-	-	-	0
Кр. временная	.3	024	248	0.084	0.008	-	-
	32	-	-	-	-	-	0
	.5	0.027	0.171	0.116	0.018	-	-
Ветровая 1	32	0.	0.	-	-	-	0
	.5	051	343	0.116	0.018	-	-
	0.016	0.006	-	-	0.002	-	-
Ветровая 1	-	0.	0	0	-	-	0
	0.016	006	-	-	0.002	-	-

Колонна	Км	1_28	N,	M	M	Q	Q	T,
(1_28)		тс	х, тс*М	у, тс*М	х, тс	у, тс	тс*М	еч
Ветровая 2		0.003	-	-	0	0	0	0
			0.001					
		0.003	-	0.	0	0	0	0
			001					

Колонна	Км	1_28	N,	M	M	Q	Q	T,
(2_28)		тс	х, тс*М	у, тс*М	х, тс	у, тс	тс*М	еч
Постоянная		.1	85	-	-	-	-	0
			0.359	1.58	0.759	0.193		
		.8	83	0.	1.	-	-	0
			451	61	0.759	0.193		
Длительная		.4	13	-	-	-	-	0
			0.043	0.391	0.185	0.023		
		.4	13	0.	0.	-	-	0
			055	388	0.185	0.023		
Кр. временная		.1	23	-	-	-	-	0
			0.094	0.546	0.26	0.05		
		.1	23	0.	0.	-	-	0
			118	548	0.26	0.05		
Ветровая 1		0.014	-	-	0	0	-	0
			0.01			0.005		
		0.014	-	0.	0.	0	-	0
			01	001		0.005		
Ветровая 2		0.003	-	-	0	0	-	0
			0.002			0.001		
		0.003	-	0.	0	0	-	0
			002			0.001		

Колонна	Км	1_28	N,	M	M	Q	Q	T,
(3_28)		тс	х, тс*М	у, тс*М	х, тс	у, тс	тс*М	еч
Постоянная		.8	53	-	-	-	-	0
			0.63	1.67	0.803	0.327		
		.5	52	0.	1.	-	-	0
			745	7	0.803	0.327		
Длительная		55	6.	-	-	-	-	0
			0.069	0.412	0.202	0.035		
		55	6.	0.	0.	-	-	0
			078	439	0.202	0.035		

Колонна Км (3_28)	1_28 тс	N, х, тс*М	М у, тс*М	М х, тс	Q у, тс	Q тс*М	T, еч
Кр. временная	.8	13 0.159	- 0.571	- 0.276	- 0.082	-	0
	.8	13 185	0. 591	0. 0.276	- 0.082	-	0
Ветровая 1	0.009	- 0.012	- 0.001	- 0	0 0.006	-	0
	0.009	- 012	0. 001	0. 0	0 0.006	-	0
Ветровая 2	0.002	- 0.002	- 0	0 0	0 0.001	-	0
	0.002	- 002	0. 002	0 0	0 0.001	-	0

Коэффициенты

Надежности по ответственности 1

	П ост.	Дл ит.	Кр .вр.	Ве тр.	Се йсм.
Надежности	1	1	1	5	1
	1	2	2		
Длительности	1	1	1	1	0
Продолжительности	1	1	1	0	0

Колонна	Км 1_28 (1_28)	Км 1_28 (2_28)	Км 1_28 (3_28)
Снижающий для кр. врем. нагрузки	1	1	1

Враховуючи в розрахунку:

Автоматично зформовані РСН

РСН, зформовані для випадків а, б

Коэффициенты расчетных сочетаний нагрузок (РСН)

	П ост.	Дл ит.	Кр .вр.	Ве тр.	Се йсм.
1 – е, основное	1	1	1	1	0
2 – е, основное	1	0. 95	0. 9	0. 9	0
3 – е, особое	9	0. 8	0. 5	0	1

Враховуюючи в розрахунку:

Автоматично зформовані РСН

РСН, зформовані для випадків а, б

Расчетное армирование

Колонна	Км 1_28 (1_28)	Км 1_28 (2_28)	Км 1_28 (3_28)
As1	19.10	8.04	5.03
	Продольная арматура, см ² :		
полная	19.1009	8.04248	5.02655
по прочности	19.1009	8.04248	5.02655
% армирования	1.52	0.64	0.40
Поперечная арматура, см ² /м	0	0	0

Расстановка продольной арматуры

Армирование симметричное. Выпуски в верхнюю колонну

Колонна	Км 1_28 (1_28)	Км 1_28 (2_28)	Км 1_28 (3_28)
вдоль грани	7Ø20	5Ø16	5Ø12
Всего	7Ø20	5Ø16	5Ø12
Площадь арматуры, см ²	21,99	9,04779	5,65
% армирования	1.53	10,05	0.54

Анкеровка продольной арматуры

Диаметр стержня, мм	Длина анкеровки, мм	Длина нахлестки, мм
12	290	350

Расстановка поперечной арматуры

Колонна	Км 1_28 (1_28)	Км 1_28 (2_28)	Км 1_28 (3_28)
Зона анкерования, мм:	4Ø6	4Ø6	4Ø6
крок	100	100	100
Прив'язка 1-го	50	50	50
зона розкладки	300	300	300
Прив'язка останнього	350	350	350
Основна зона, мм:	22Ø6	21Ø6	21Ø6
крок	150	150	150
Прив'язка першого	500	500	150

зона розкладки	3150	3000	3000
Прив'язка останнього	3650	3500	3500

відібраний, мм:	1Ø6		
крок	70		
Прив'язка	3720		
Відстань до верха	50	50	50

Площа арматури, см ² /м	3.76991	3.76991	3.76991

Режими установки шпилек:

нет

Колона Км-2

Бетон

Клас бетону	C16/20
-------------	--------

Арматура

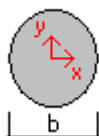
Клас поздовжньої	A400C
Клас поперечної	A240C
Розрахунковий діаметр	40
повздовжньої, мм	
захисний шар поздовжньої, мм	20
привязка поздовжньої, мм	40
використаний сортамент	12,14,16,18,20,22,25,28,32,36,40
повздовжньої	

Требования

Вязаный каркас. Модуль уменьшения шага поперечной арматуры 25 мм
--

Сечение

--



Размеры, мм:

b	400

Площадь, см ²	1256.64

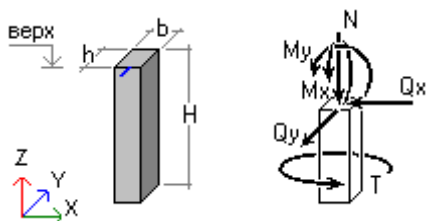
Отметки

Колонна	Км 1_50 (1_50)	Км 1_50 (2_50)	Км 1_50 (3_50)
Высота этажа, мм	4420	4200	4200
Высота перекрытия, мм	650	650	650
Отметки, м:			
низа колонны	-4,420	0,000	+4,200
верха перекрытия	0,000	+4,200	+8,400

Расчетная длина

Колонна	Км 1_50 (1_50)	Км 1_50 (2_50)	Км 1_50 (3_50)
Коэффициенты расчетной длины:			
m X	0.7	1	1
m Y	0.7	1	1
Расчетная длина, мм:			
Lo X	3094	4200	4200
Lo Y	3094	4200	4200
Гибкость:			
Lo/i Y	30.94	42.00	42.00

Нагрузки



Результаты МКЭ расчета

Колонна (1_50)	Км 1_50	тс	N,	M	M	Q	Q	T,
			х, тс*м	у, тс*м	х, тс	у, тс	тс*м	еч
Постоянная	10		10	-	0.	0.	-	0
	2		0.134	2	136	0.09		
Длительная	21		10	0.	-	0.	-	0
	1		266	0.403	136	0.09		
Длительная	21		21	-	0.	0.	-	0
	.8		0.025	043	029	0.017		
Длительная	21		21	0.	-	0.	-	0
	.8		051	0.087	029	0.017		

(1_50)	Колонна	Км	1_50	N,	M	M	Q	Q	T,
	тс								
Кр. временная				30	-	0.	0.	-	0
	.4			0.04	063	043	0.027		
				30	0.	-	0.	-	0
	.4			08	0.128	043	0.027		
Ветровая 1				-	-	0	0	-	0
	0.014			0.005			0.002		
				-	0.	0	0	-	0
	0.014			005			0.002		
Ветровая 2				-	-	0	0	0	0
	0.003			0.001					
				-	0.	0	0	0	0
	0.003			001					

(2_50)	Колонна	Км	1_50	N,	M	M	Q	Q	T,
	тс								
Постоянная				68	-	0.	0.	-	0
	.6			0.477	681	336	0.241		
				67	0.	-	0.	-	0
	.3			537	0.73	336	0.241		
Длительная				14	-	0.	0.	-	0
	.4			0.088	146	071	0.043		
				14	0.	-	0.	-	0
	.4			096	0.153	071	0.043		
Кр. временная				20	-	0.	0.	-	0
	.3			0.141	215	105	0.07		
				20	0.	-	0.	-	0
	.3			156	0.228	105	0.07		
Ветровая 1				-	-	0.	0	-	0
	0.011			0.011	001		0.005		
				-	0.	-	0	-	0
	0.011			011	0.001		0.005		
Ветровая 2				-	-	0	0	-	0
	0.003			0.002			0.001		
				-	0.	0	0	-	0
	0.003			002			0.001		

Колонна Км 1_50 (3_50)	тс	N,	M	M	Q	Q	T,
		х, тс*М	у, тс*М	х, тс	у, тс	тс*М	еч
Постоянная		34	-	0.	0.	-	0
	.7	0.652	943	493	0.33		
		33	0.	-	0.	-	0
	.4	734	1.13	493	0.33		
Длительная		7.	-	0.	0.	-	0
	22	0.115	18	09	0.058		
		7.	0.	-	0.	-	0
	22	132	0.201	09	0.058		
Кр. временная		10	-	0.	0.	-	0
	.2	0.187	285	147	0.095		
		10	0.	-	0.	-	0
	.2	212	0.333	147	0.095		
Ветровая 1		-	-	0.	0	-	0
	0.005	0.013	001		0.006		
		-	0.	-	0	-	0
	0.005	014	0.001		0.006		
Ветровая 2		-	-	0.	0	-	0
	0.001	0.003	001		0.001		
		-	0.	-	0	-	0
	0.001	003	0.001		0.001		

Коэффициенты

Надежности по ответственности 1

	П	Дл	Кр	Ве	Се
ост.	ит.	.вр.	тр.	йсм.	
Надежности	1.	1.	1.	5	1
	1	2	2		
Длительности	1	1	1	1	0
Продолжительности	1	1	1	0	0

Колонна	Км 1_50 (1_50)	Км 1_50 (2_50)	Км 1_50 (3_50)
Снижающий для кр. врем. нагрузки	1	1	1

Враховуючи в розрахунку:

Автоматично зформовані РСН

РСН, зформовані для випадків а, б

Коэффициенты расчетных сочетаний нагрузок (РСН)

	ост.	П ит.	Дл .вр.	Кр тр.	Ве йсм.	Се
1 – е, основное		1	1	1	1	0
2 – е, основное		1	0.	0.	0.	0
		95	9	9		
3 – е, особое		0.	0.	0.	0	1
	9	8	5			

Врахувуючи в розрахунку:

Автоматично зформовані РСН

РСН, зформовані для випадків а, б

Расчетное армирование

Колонна		Км 1_50 (1_50)	Км 1_50 (2_50)	Км 1_50 (3_50)
As1		13.89	5.03	5.03
		Продольная арматура, см2:		
полная		13.8858	5.02655	5.02655
по прочности		13.8858	5.02655	5.02655
% армирования		1.11	0.40	0.40
Поперечная арматура, см2/м		0	0	0.0151852

Расстановка продольной арматуры

Армирование симметричное

Колонна		Км 1_50 (1_50)	Км 1_50 (2_50)	Км 1_50 (3_50)
вдоль грани		7Ø16	5Ø12	5Ø12
Всего		7Ø16	5Ø12	5Ø12
Площадь арматуры, см2		14,07	5.65	5.65
% армирования		1.10	0.54	0.54

Анкеровка продольной арматуры

Диаметр стержня, мм	Длина анкеровки, мм	Длина нахлестки, мм
14	340	410
12	290	350

Расстановка поперечной арматуры

Колонна	Км 1_50 (1_50)	Км 1_50 (2_50)	Км 1_50 (3_50)
Зона анкерования, мм:	5Ø6	5Ø6	4Ø6

крок	100	100	100
Прив'язка 1-го	50	50	50
зона розкладки	400	400	300
Прив'язка останнього	450	450	350
<hr/>			
Основна зона, мм:	16Ø6	20Ø6	21Ø6
крок	200	150	150
Прив'язка першого	650	500	150
зона розкладки	3000	2850	3000
Прив'язка останнього	3650	3450	3500
<hr/>			
відібраний, мм:	1Ø6		
крок	70		
Прив'язка	3720		
Відстань до верха	50	100	50
<hr/>			
Площа арматури, см2/м	2.82743	3.76991	3.76991
<hr/>			

Режими установки шпилек:

нет

Колона КМ-3

Бетон

Клас бетону	C16/20
-------------	--------

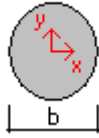
Арматура

Клас поздовжньої	A400C
Клас поперечної	A240C
Розрахунковий діаметр поздовжньої, мм	40
захисний шар поздовжньої, мм	20
привязка поздовжньої, мм	40
використаний сортамент поздовжньої	12,14,16,18,20,22,25,28,32,36,40

Требования

Вязаный каркас. Модуль уменьшения шага поперечной арматуры 25 мм
--

Сечение



Размеры, мм:

b 300

Площадь, см² 706.858

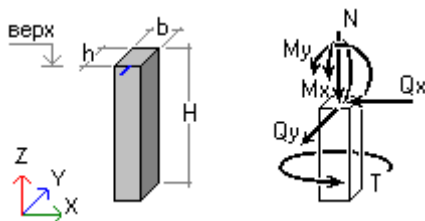
Отметки

Колонна	Км 1_60 (1_60)	Км 1_60 (2_60)
Высота этажа, мм	4420	4200
Высота перекрытия, мм	650	180
Отметки, м:		
низа колонны	-4,420	0,000
верха перекрытия	0,000	+4,200

Расчетная длина

Колонна	Км 1_60 (1_60)	Км 1_60 (2_60)
Коэффициенты расчетной длины:		
m X	0.7	1
m Y	0.7	1
Расчетная длина, мм:		
Lo X	3094	4200
Lo Y	3094	4200
Гибкость:		
Lo/i Y	41.25	56.00

Нагрузки



Результаты МКЭ расчета

Колонна Км 1_60 (1_60)		N,	M	M	Q	Q	T,
тс	х, тс*М	у, тс*М	х, тс	у, тс	тс*М	еч	
Постоянная		4.	-	-	-	-	0
34	0.005	0.097	0.067	0.003			
		3.	0.	0.	-	-	0
56	009	201	0.067	0.003			
Длительная		0.	-	-	-	0	0
836	0.001	0.021	0.014				
		0.	0.	0.	-	0	0
836	002	043	0.014				
Кр. временная		1.	-	-	-	-	0
13	0.001	0.028	0.019	0.001			
		1.	0.	0.	-	-	0
13	003	058	0.019	0.001			

Колонна Км 1_60 (2_60)		N,	M	M	Q	Q	T,
тс	х, тс*М	у, тс*М	х, тс	у, тс	тс*М	еч	
Постоянная		20	0.	0.	0.	0.	0
.7	031	112	161	026			
		20	-	-	0.	0.	0
	0.077	0.565	161	026			
Длительная		5.	0.	0.	0.	0.	0
31	008	048	052	007			
		5.	-	-	0.	0.	0
31	0.02	0.17	052	007			
Кр. временная		7.	0.	0.	0.	0.	0
17	012	065	07	009			
		7.	-	-	0.	0.	0
17	0.028	0.231	07	009			
Ветровая 1		0	-	0	0	-	0
	0.004			0.002			
		0	0.	0	0	-	0
	004			0.002			

Коэффициенты

Надежности по ответственности 1

	П	Дл	Кр	Ве	Се
ост.	ит.	.вр.	тр.	йсм.	
Надежности	1.	1.	1.	5	1
	1	2	2		
Длительности	1	1	1	1	0

	ост.	П ит.	Дл .вр.	Кр тр.	Ве йсм.	Се
Продолжительности		1	1	1	0	0

Колонна	Км 1_60 (1_60)	Км 1_60 (2_60)
Снижающий для кр. врем. нагрузки	1	1

Враховуючи в розрахунку:

Автоматично зформовані РСН

РСН, зформовані для випадків а, б

Коэффициенты расчетных сочетаний нагрузок (РСН)

	ост.	П ит.	Дл .вр.	Кр тр.	Ве йсм.	Се
1-е, основное		1	1	1	1	0
2-е, основное		1	0.	0.	0.	0
		95	9	9		
3-е, особое		0.	0.	0.	0	1
	9	8	5			

Враховуючи в розрахунку:

Автоматично зформовані РСН

РСН, зформовані для випадків а, б

Расчетное армирование

Колонна	Км 1_60 (1_60)	Км 1_60 (2_60)
As1	2.83	2.83
Продольная арматура, см2:		
повна	2.82743	2.82743
по міцності	2.82743	2.82743
% армування	0.40	0.40
Поперечна арматура, см2/м	0	0

Расстановка продольной арматуры

Армирование симметричное

Колонна	Км 1_60 (1_60)	Км 1_60 (2_60)
вдоль грани	5Ø12	5Ø12
Всего	5Ø12	5Ø12

Площадь арматуры, см ²	5,65	5,65
% армирования	0,96	0,96

Анкеровка продольной арматуры

Диаметр стержня, мм	Длина анкеровки, мм	Длина нахлестки, мм
12	290	350

Расстановка поперечной арматуры

Колонна	Км 1_60 (1_60)	Км 1_60 (2_60)
Зона анкерования, мм:	4Ø6	4Ø6
крок	100	100
Прив'язка 1-го	50	50
зона розкладки	300	300
Прив'язка останнього	350	350
Основна зона, мм:	22Ø6	24Ø6
крок	150	150
Прив'язка першого	500	500
зона розкладки	3150	3450
Прив'язка останнього	3650	3950
відібраний, мм:	1Ø6	
крок	70	
Прив'язка	3720	
Відстань до верха	50	70
Площа арматури, см ² /м	3,76991	3,76991

Способи встановлення шпильок:

немає

Колона Пм-1

Бетон

Клас бетону	C16/20
-------------	--------

Арматура

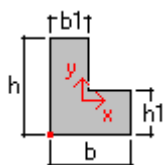
Клас повздовжньої	A400C
Клас поперечної	A240C

Розрахунковий повздовжньої, мм	діаметр	40
захисний шар повздовжньої, мм		20
привязка повздовжньої, мм		40
використаний повздовжньої	сортамент	12,14,16,18,20,22,25,28,32,36,40

Требования

Вязаный каркас. Модуль уменьшения шага поперечной арматуры 25 мм

Сечение



Размеры, мм:

b	1250
h	1250
b1	250
h1	250

Площадь, см² 5625

Отметки

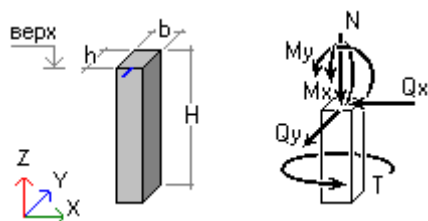
Колонна	Км 1_67 (1_67)	Км 1_67 (3_63)	Км 1_67 (4_43)
Высота этажа, мм	8620	4200	4200
Высота перекрытия, мм	180	180	180
Отметки, м:			
низа колонны	-4,420	+4,200	+8,400
верха перекрытия	+4,200	+8,400	+12,600

Расчетная длина

Колонна	Км 1_67 (1_67)	Км 1_67 (3_63)	Км 1_67 (4_43)
Коэффициенты расчетной длины:			
m X	0.7	1	1
m Y	0.7	1	1
Расчетная длина, мм:			

Lo X	6034	4200	4200
Lo Y	6034	4200	4200
Гибкость:			
Lo/i X	16.34	11.37	11.37
Lo/i Y	16.34	11.37	11.37

Нагрузки



Результаты МКЭ расчета

(1_67)	Колонна	Км	1_67	N, тс	M x, тс*м	M y, тс*м	M x, тс	Q y, тс	Q тс*м	T, тч
	Постоянная		44	0.615	0.576	0.178	0.225			0
			37	0.	0.	0.	0.			0
			.8	383	21	0.178	0.225			
			37	0.	0.	0.	0.			0
			.8	383	21	0.178	0.225			
			31	1.	0.	0.	0.			0
			.9	33	958	0.178	0.225			
	Длительная		4.	0.	0.	0.	0.			0
			42	0.132	0.148	0.048	0.048			
			4.	0.	0.	0.	0.			0
			42	079	063	0.048	0.048			
			4.	0.	0.	0.	0.			0
			42	079	063	0.048	0.048			
			4.	0.	0.	0.	0.			0
			42	281	265	0.048	0.048			
	Кр. временная		6.	0.	0.	0.	0.			0
			65	0.188	0.2	0.064	0.069			
			6.	0.	0.	0.	0.			0
			65	116	085	0.064	0.069			
			6.	0.	0.	0.	0.			0
			65	116	085	0.064	0.069			
			6.	0.	0.	0.	0.			0
			65	406	358	0.064	0.069			

(1_67)	Колонна	Км	1_67	N,	M	M	Q	Q	T,
	тс								
Ветровая 1				-	-	-	-	-	0
	0.015			0.051	0.073	0.016	0.011		
				-	0	-	-	-	0
	0.015				0.002	0.016	0.011		
				-	0	-	0	0.	0
Ветровая 2	0.015				0.002		003		
				-	-	0	0	0.	0
	0.015			0.016			003		
				-	-	-	-	0	0
	0.003			0.012	0.013	0.004			
Ветровая 2				-	-	0.	-	0	0
	0.003			0.009	007	0.004			
				-	-	0.	-	0.	0
	0.003			0.009	007	0.001	002		
				-	-	0.	-	0.	0
Ветровая 2	0.003			0.019	015	0.001	002		
				-	-	-	-	-	-
				18	-	-	0.	0.	0
	.6			0.092	1.18	146	38		
				12	-	-	0.	0.	0
Постоянная	.7			1.69	1.8	146	38		
				0.	-	-	0.	0.	0
	854			0.064	0.266	036	083		
Длительная				0.	-	-	0.	0.	0
	854			0.412	0.418	036	083		
				1.	-	-	0.	0.	0
Кр. временная	85			0.069	0.369	056	114		
				1.	-	-	0.	0.	0
	85			0.551	0.605	056	114		
Ветровая 1				-	-	-	-	-	0
	0.004			0.029	0.014	0.003	0.009		
				-	0.	0	-	-	0
Ветровая 2	0.004			008		0.003	0.009		
				-	-	0.	0.	-	0
	0.001			0.024	013	004	0.006		
Ветровая 2				-	0.	-	0.	-	0
	0.001			003	0.003	004	0.006		
				-	-	-	-	-	-

(4_43)	Колонна	Км	1_67	N,	M	M	Q	Q	T,
	Постоянная			9.	0.	0.	0.	0.	0
		17		701	623	639	658		
				3.	-	-	0.	0.	0
		26		2.07	2.06	639	658		
	Длительная			-	0.	0.	0.	0.	0
		0.042		188	192	044	043		
				-	0.	0.	0.	0.	0
		0.042		004	007	044	043		
	Кр. временная			0.	0.	0.	0.	0.	0
		626		28	238	162	173		
				0.	-	-	0.	0.	0
		626		0.446	0.445	162	173		
	Ветровая 1			-	0.	-	-	0	0
		0.002		004	0.004	0.002			
				-	0.	0.	-	0	0
		0.002		003	003	0.002			
	Ветровая 2			0	0.	-	-	0	0
				001	0.004	0.001			
				0	0.	0	-	0	0
				001		0.001			

Кoeffициенты

Надежности по ответственности I

	ост.	П ит.	Дл .вр.	Кр тр.	Ве йсм.	Се
Надежности	1	1.	1.	1.	5	1
	1	2	2			
Длительности		1	1	1	1	0
Продолжительности		1	1	1	0	0

Колонна	Км 1_67 (1_67)	Км 1_67 (3_63)	Км 1_67 (4_43)
Снижающий для кр. врем. нагрузки	1	1	1

Враховуючи в розрахунку:

Автоматично зформовані РСН

РСН, зформовані для випадків а, б

Кoeffициенты расчетных сочетаний нагрузок (РСН)

	ост.	П ит.	Дл .вр.	Кр тр.	Ве йсм.	Се
1 – е, основное		1	1	1	1	0
2 – е, основное		1	0.	0.	0.	0
		95	9	9		
3 – е, особое		0.	0.	0.	0	1
	9	8	5			

Учитывать при автоматическом формировании РСН:

знакопеременность ветровой и сейсмической нагрузки

Расчетное армирование

Колонна	Км 1_67 (1_67)	Км 1_67 (3_63)	Км 1_67 (4_43)
As1	6.28	6.28	4.02
As2	6.28	6.28	4.02
As3	6.45	6.28	4.94
As4	6.45	6.28	4.94
Продольная арматура, см2:			
полная	25.4707	25.136	17.9307
по прочности	25.4707	25.136	17.9307
% армирования	0.45	0.45	0.32

Поперечная арматура, см2/м	0	0	0

Расстановка продольной арматуры

Колонна	Км 1_67 (1_67)	Км 1_67 (3_63)	Км 1_67 (4_43)
вдоль грани 1	1Ø22	1Ø22	1Ø18
вдоль грани 2	2Ø22	2Ø22	2Ø18
вдоль грани 3	2Ø22	2Ø22	2Ø18
вдоль грани 4	2Ø22	2Ø22	2Ø18
конструкт.	9Ø12	9Ø12	9Ø12
Всего	7Ø22 + 9Ø12	7Ø22 + 9Ø12	7Ø18 + 9Ø12

Площадь арматуры, см2	36.788	36.788	27.9916
% армирования	0.65	0.65	0.50

Анкеровка продольной арматуры

Диаметр стержня, мм	Длина	Длина
	анкеровки, мм	нахлестки, мм
22	530	640
18	440	520
12	290	350

Расстановка поперечной арматуры

Колонна	Км 1_67 (1_67)	Км 1_67 (3_63)	Км 1_67 (4_43)
Зона анкерования, мм:	4Ø6	4Ø6	5Ø6
крок	200	200	150
Прив'язка 1-го	50	50	50
зона розкладки	600	600	600
Прив'язка останнього	650	650	650
Основна зона, мм:	25Ø6	11Ø6	13Ø6
крок	300	300	250
Прив'язка першого	950	900	250
зона розкладки	7200	3000	3000
Прив'язка останнього	8150	3950	3900
відібраний, мм:	1Ø6		1Ø6
крок	240		70
Прив'язка	8390		3970
Відстань до верха	50	70	50
Площа арматури, см2/м	1.88496	1.88496	2.26195
Способи встановлення шпильок:			
немає			

3. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

3.1 Організація будівництва

3.1.1. Проектування календарного плану зведення об'єкта.

Найбільш відповідальним та важливим у календарному плані є складання графіку виробництва робіт. При складанні календарного плану необхідно враховувати директивний термін будівництва (згідно ДБН 1.04.03-2001 "Норми продовжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений"), технологічну тривалість виконання робіт, максимальне суміщення у часі окремих видів робіт, виконання робіт крупними будівельними машинами, у дві зміни, рівномірне розподілення робітників, дотримання правил охорони праці та техніки безпеки.

Тривалість робіт на графіку позначається лінією-вектором. Над ним вказується кількість робітників. Тривалість робіт для механізованих робіт визначається кількістю машино-змін, для інших з розрахунку кількості робітників у бригаді (ланці), що виконують даний процес. Число робітників визначається у відповідності з прийнятою трудомісткістю. Не можна допускати великих змін кількості робітників, так як графік їх руху буде з великим перепадом.

Необхідно прагнути до постійної кількості робітників на об'єкті. Зміни в їх кількості допускаються. Графік треба складати так, щоб після закінчення роботи на одній захватці робітники переходили на другу.

Графи 1-5 календарного плану заповнюються на підставі відомості трудомісткості та машино-змін. Прийнята трудомісткість визначається шляхом множення кількості робітників на тривалість роботи у днях та на кількість змін.

Потрібні машини приймають у відповідності з раніше вибраними методами робіт. Графа 9 визначається по прийнятій кількості машино-змін, що отримуємо шляхом множення тривалості робіт у днях на кількість змін.

Тривалість виконання окремих видів робіт в яких приймають участь будівельні машини, що визначають шляхом ділення кількості машино-змін на кількість змін. Кількість змін для всіх основних машин приймається не менше двох.

Кількість робітників у зміну визначається відношенням прийнятої трудомісткості до тривалості виконання даного процесу. У графу 13 записується склад бригади.

Дрібні та однорідні роботи можуть виконуватися бригадою однієї спеціальності, наприклад – ручна доробка ґрунту, устрій піщаної підготовки під фундаменти, устрій гідроізоляції фундаментних блоків, підготовка під вимощення, благоустрій території.

У процесі розробки календарного плану необхідно передбачати рівномірне використання робітників. Для цього по мірі складання плану під ним викреслюють графік зміни чисельності робітників. За кожний день сумується кількість робітників та відкладається на графіку, враховуючи, щоб технологічна послідовність ведення робіт та правила охорони праці не порушувались.

Визначення об'ємів будівельно-монтажних робіт зводимо до таблиці 3.2.1

Таблиця 3.2.1 Визначення об'ємів будівельно – монтажних робіт

№ п/п	Види робіт	Формули підрахування	Од. виміру	К - кість
1	2	3	4	5
	I. Земляні роботи			
1	Зрізання рослинного шару ґрунту	$V_{cp} = F_{cp} \cdot h_{cp};$ $V_{cp} = 2392 \cdot 0.3$	м ³	717,6
2	Розробка ґрунту котловану екскаватором у відвал	$V_k = \frac{1}{2}(B_n + B_6) \cdot (L_n + L_6);$ де $L_n = L_{зд} + 1,8$ $B_n = 3000$ мм	1000 м ³	1,457

		Верх основи (B_6) при $H=3$ м: $B_6=2B^* + B_H$ де $B^* = H \cdot 0,5 L_6 =$ $B^* \cdot 2 + L_H$		
3	Теж з навантаженням на автомобілі-самоскиди	$V_{котл.} - V_{обр.зас.}$	1000 м ³	0,45
4	Розробка ґрунту вручну (підчистка)	$V_{к.вр.} = V_{к.екс.} \cdot 0,07$	100 м ³	1,02
5	Зворотна засипка	$V_{зв.к.} = (0,66+1,65)/$ $(2 \cdot 1,05) \cdot P_H$ де $P = L \cdot B$ $L = L_{зод} + 1,4; B = B_{зод} + 1,4$	1000 м ³	0,853
	II. Основи фундаментів			
6	Бетонна підготовка під фундаменти	$V_{бет.котл.} = L_H \cdot B_H \cdot 0,1$	100 м ³	0,4813
7	Монтаж фундаментних стаканів	По спец. збірних конструкцій	100 шт.	0,18
8	Монтаж фундаментних балок	По спец. збірних конструкцій	100шт	0,18
9	Устрій гідроізоляції: а) горизонтальної б) вертикальної	$P_{ст.ф.в.} \cdot товщ.фун$ $P_{ст.ф.} \cdot 1,5$	100 м ² 100 м ²	1,234 2,867
	III. Кркас будівлі			

10	Монтаж арок	По спец. збірних конструкцій	100 шт.	0,07
	IV Покриття			
11	Монтаж Сенгвіч панелей	По спец. збірних конструкцій	100 шт.	
12	V Сантехніка			
13	Монтаж сантехкабін	По проекту	100шт	0,01
14	Монтаж вентиляційних блоків	По проекту	100шт	0,02
	VI. Заповнення проїомів			
15	Монтаж віконних переплетів	По проекту	т	0,07
16	Монтаж дверних переплетів	По проекту	т	0,02
17	Монтаж воротних переплетів	По проекту	т	0,12
	VI. Підлога			
18	Устрій підстиляючого шару під підлоги	$F_{\text{підл.}} \cdot h_{\text{шару}} (80 \text{ мм})$	100 м ³	120,96
19	Ущільнення ґрунту котками	$F_{\text{уцїльнєннє}}$	100 м ²	15,12
20	Улаштування бетонної основи	$V_{\text{бєт. осн.}} = F_{\text{уцїльнєннє}} \cdot h; (50 \text{ см})$	100 м ²	0,756

21	Гідроізоляція підлог: Тепло та звукоізоляція засипна	$V_{\text{гидро}} = F_{\text{гидро}} \cdot h$	100 м ²	9,072
22	Улаштування асфальтобетонного покриття	$F_{\text{асф}} \cdot \text{ає}$	100 м ²	15,12
	VII. Внутрішнє оздоблення			
23	Скління: вікон дверей	По проекту	100 м ² 100 м ²	0,72 0,72
24	Штукатурка внутрішніх поверхонь (стін, відкосів, віконних, дверних)	-"-	-"-	846
25	Облицювання стін	-"-	-"-	846
26	Масляне фарбування: металеви переплетів; віконних заповнень; дверних заповнень; металевих огорож;	Коеф-т 2,8÷2,5 Коеф-т 2,9÷2,7 $F_{\text{ог.}} \cdot 0,5$	-"- -" -" -"	19,6 58 26,6 7,8
27	VIII. Зовнішнє оздоблення			
28	Фарбування завнішніх стін	$F_{\text{фарб}} \cdot \text{сі}$	100 м ²	18,72

ІХ. Різні роботи				
29	Устрій основи під вимощення	$V_{від.} \cdot F_{від.} \cdot h$ де $F_{від.} = 2 \cdot (L+B=2)$	100 м ³	3,516
30	Покриття вимощення асфальто-бетонною сумішшю	$V_{від.} \cdot F_{від.} \cdot h$ де $F_{від.} = 2 \cdot (L+B=2)$	100 м ³	3,516
31	Благоустрій території	6%	-"-	143,5

3.2.2 Складання карти визначник для проектування календарного графіку робіт.

Таблиця 3.2.3 Карта визначник

№ п/п	Шифир і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кіль- кість	Витрати труда робітників, люд.-год	
				на зайнятих обслуговуванням машин тих що обслуговують машини	
				на одиницю	всього
		Підземна частина земляні роботи			
1	E1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід 1000м ²	0,24	<u>-</u> 0,6	
2	E1-24-2	Зрізання рослинного шару 1000м ³	0,716	<u>-</u> 19,55	<u>-</u> 5
3	E1-12-15	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м ³ , група ґрунтів 3 1000м ³	1,457	<u>24,82</u> 53,89	<u>6</u> 2
4	E1-18-6	Розроблення ґрунту з навантаженням на	0,45	<u>63,92</u> 36,72	<u>25,76</u> 16,52

		автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на пневмоколісному ходу з ковшом місткістю 0,5 м3, група ґрунтів 3 1000м3			
5	E1-163-9	Розробка ґрунту вручну в котлованах площею перерізу до 5 м2 з кріпленнями при глибині котлованів до 3 м, група ґрунтів 3 100м3	1,02	<u>170,7</u> -	<u>174,11</u> -

Продовження таблиці 3.2.3

6	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки під фундамент 100м3	4,83	<u>40,53</u> 3,66	<u>195,75</u> 17,66
7	E7-1-5	Укладання фундаментних блоків при глибині котловану до 4 м, маса конструкцій до 1,5 т 100шт	0,18	<u>175,45</u> 24,42	<u>32</u> 4,4
8	E9-1-4	Влаштування монолітних ділянок 100м3	0,95	<u>9,57</u> 0,31	<u>9</u> 1

9	E13-55-1	Устрій гідроізоляції:горизонтальної 100м2	1,232	<u>110,54</u> 35,35	<u>136,19</u> 43,55
10	E13-55-2	Устрій гідроізоляції:вертикальної 100м2	2,87	<u>110,54</u> 35,35	<u>317,24</u> 101,46
11	E7-1-15	Укладання фундаментних балок довжиною до 6 м 100шт	0,18	<u>543,75</u> 105,88	<u>98</u> 19
12	E1-134-1	Зворотня засипка пазух котлована 100м3	0,853	<u>21,93</u> 6,60	<u>18,77</u> 5,63
13	E1-134-2	Ущільнення ґрунту в зворотній засипці 100м3	0,853	<u>20,4</u> 6,32	<u>47,74</u> 14,79
		Надземний цикл			
14	E9-33-1	Монтаж арок полігонального і криволінійного окреслення з листової сталі і прокату т	1,407	<u>22,72</u> 7,06	<u>32</u> 10
15	E8-43-4	Монтаж сендвіч панелей 100шт	2,88	<u>315,28</u> 55,92	<u>908</u> 161,05
16	E10-28-2	Заповнення стрічкових віконних прорізів у стінах	1,49	<u>119,29</u> 22,01	<u>178</u> 33

		промислових будівель блоками віконними з одинарними і спареними рамами, висота прорізу 3,62м 100м2			
--	--	--	--	--	--

Продовження таблиці 3.2.3

17	E9-46-1	Монтаж каркасів воріт будівель, ангарів та ін. без механізмів відкривання т	1,413	<u>66,24</u> 28,89	<u>94</u> 41
18	C121-253	Ворота розпашні погрунтовані та пофарбовані шт	2	<u>62,48</u> 24,35	<u>124,96</u> 48,7
19	E12-20-2	Улаштування вентиляційних блоків 100шт	0,02	<u>15,96</u> 0,47	<u>0,3</u> 0,009
20	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки 100м3	7,56	<u>26,47</u> 8,57	<u>200,11</u> 64,79
21	E11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем 100м2	1,51	<u>42,75</u> 0,94	<u>64,55</u> 1

22	E6-1-3	Улаштування бетонної основи 100м3	7,56	<u>34,2</u> 21,75	<u>258,55</u> 164,43
23	E11-19-1	Улаштування асфальтобетонного литого покриття товщиною 25 мм 100м2	15,12	<u>48,11</u> 1,06	<u>727</u> 16
24	E11-8-1	Улаштування гідроізоляції піщаної м3	9,072	<u>34,67</u> 0,98	<u>314,53</u> 8,9
25	E13-24-1	Оздоблення поверхонь бетону 100м2	0,68	<u>3,06</u> 0,08	<u>2,08</u> -
26	E12-20-2	Улаштування пароізоляції обклеювальної на кожний наступний шар 100м2	0,68	<u>15,9</u> 0,47	<u>10,81</u> 0,32
27	E11-8-1	Улаштування тепло- і звукоізоляції засипної м3	9,72	<u>1,64</u> 0,47	<u>14,76</u> 4,57
28	E17-3-7	Монтаж сантех кабін 100шт	0,01	<u>45,76</u> 1,75	<u>5</u> -

Продовження таблиці 3.2.3

28	E15-207-1	Скління металевих рам промислових будівель, установлених в коробки, склом віконним товщиною 3 мм 100м2	1,49	<u>41,25</u> 0,55	<u>61</u> 1
29	E15-62-1	Просте штукатурення внутрішніх поверхонь зовнішніх стін 100м2	8,46	<u>15,41</u> 0,25	<u>130,37</u> 2,12
30	E12-21-1	Грунтування основ 100м2	8,46	<u>14,23</u> 0,08	<u>120,38</u> 1
31	E15-151-1	Фарбування водними розчинами всередині приміщень 100м2	21,89	<u>9,40</u> 0,07	<u>205,77</u> 1,53
32	E15-155-1	Масляне фарбування металокнструкцій 100м2	14,46	<u>9,57</u> 0,31	<u>205,77</u> 5
33	E31-19-1	Улаштування щебеневого вимощення з обробленням верхнього шару бітумом товщиною 20 см 100м2	3,56	<u>38,01</u> 2,66	<u>135</u> 9
34	E31-18-1	Улаштування асфальтового вимощення на	3,56	<u>49,33</u> 2,66	<u>176</u> 9

		щебеновій основі товщиною 20 см 100м ²			
--	--	---	--	--	--

3.2.3. Проектування будівельного генерального плану.

Проектування будівельного генерального плану починається з визначення потреби у тимчасових будівлях та спорудах.

При проектуванні будгенплану необхідно прагнути до скорочення вартості тимчасових будівель та споруд, слід віддавати перевагу пересувним побутовим приміщенням.

Тимчасові будівлі та споруди зводяться на період будівництва, тому передбачати їх треба у мінімальному об'ємі шляхом:

використання існуючих будівель та споруд, що знаходяться на будівельному майданчику та підлягають знесенню;

розташування їх в раніше збудованих постійних будівлях;

встановлення інвентарних пересувних тимчасових будівель та споруд;

зведення тимчасових будівель та споруд із збірно-розбірних конструкцій, некондиційних збірних залізобетонних виробів.

Тимчасові будівлі.

До тимчасових підсобних будівель на будівельному майданчику відносяться: виробничі будівлі та споруди, склади, службові будівлі та санітарно-побутові приміщення.

Службові приміщення: контора правління, контора виробника робіт та будівельного майстра, прохідна, диспетчерська.

Санітарно-побутові приміщення: гардеробні, душові, умивальники з туалетом, приміщення для обігрівання робітників, приміщення для приймання їжі (їдальня, буфет), приміщення для сушіння спецодягу.

Тимчасові споруди.

Розрахунок їх складу ведеться з урахуванням: максимального використання постійних існуючих або знову зведених споруд; інвентарних споруд.

Номенклатура тимчасових споруд включає: автомобільні дороги, під'їзди; шляхи та проїзди з майданчиками під механізми; пішохідні дороги та переходи; інженерні сітки – електропостачання, зв'язок, водо- та теплозабезпечення, газопроводи, каналізація; майданчики для укрупненої зборки, огорожі.

Встановивши номенклатуру будівель та споруд, переходимо до визначення їх площ.

В цивільному будівництві рекомендується побутові містечка з вагончиків, що створюють всі умови для роботи, харчування та відпочинку працюючих.

Визначення площ тимчасових будівель та споруд робиться по максимальній чисельності працюючих на будівельному майданчику та нормативній площі на одного чоловіка, що користується даними приміщеннями.

Чисельність працюючих визначимо по формулі:

$$N_{заг.} = (N_{роб.} + N_{ІТР} + N_{служ.} + N_{МОП}) \cdot R,$$

де $N_{заг.}$ – загальна чисельність працюючих на будмайданчику;

$N_{роб.}$ – чисельність робітників, що приймається по графіку зміни чисельності працюючих календарного плану;

$N_{ІТР}$ – чисельність інженерно-технічних працівників (ІТР);

$N_{служ.}$ – чисельність службовців;

$N_{МОП}$ – чисельність молодшого обслуговуючого персоналу (МОП) та охорони;

R – коефіцієнт, що враховує відпустки, хвороби, виконання суспільних обов'язків, що приймається 1,05.

По календарному плану на будівництві об'єкту працює максимальна кількість – 30 чол.

У житлово-цивільному будівництві співвідношення категорій робітників та службовців:

робітники – 85%,

ІТР – 8%,

МОП та охорона – 2%.

Таким чином чисельність працюючих складає:

$$N_{i \text{ д\ddot{a}o}} = \frac{30 \cdot 100}{85} = 35,29 \approx 35 \text{ \textit{ч} \ddot{e}}.$$

відповідно, 1% складає 0,35 чол. \approx 1 чол.

Тоді:

$$N_{ITP} = 3 \cdot 1 = 3 \text{ чол.}$$

$$N_{\text{служ.}} = 5 \cdot 1 = 5 \text{ чол.}$$

$$N_{\text{МОП}} = 1 \cdot 1 = 1 \text{ чол.}$$

$$N_{\text{заг.}} = (35 + 3 + 5 + 1) \cdot 1,05 = 46 \text{ чол.}$$

Розрахунок площ тимчасових будівель і споруд зводимо в таблицю 3.2.3

Таблиця 3.2.3 Розрахунок тимчасових будівель

№ п/п	Тимчасові будівлі	Кількість	К-сть корист прим., %	Площа приміщення, м ²		Тип тимчасового приміщення	Розміри будівлі, м
				На 1-го роб.	загальна		

1	2	3	4	5	6	7	1
	<u>Службові</u>						
1.	Контора	8	100	4	88	Пересувний	9x2,7
2.	Диспетчерська	2	100	7	14	вагон	
3.	Прохідна	-	-	-	6	(2 шт)	9x2,7
						-“-	
						(1 шт)	2x3
						Збірно-розбірний	
						(2 шт)	
	<u>Санітарно-побутовий</u>						
4	Медпункт	-	-	-	24,3		9x2,7
5	Туалет з умивальником	46	100	0,1	4.6		6x3
6	Приміщення для приймання їжі та відпочинку					Пересувний вагон	

7	Приміщення для обігрівання працюючих	46	50	1	2.3	(1 шт)	9x2,7
8	Сушилка Душева	46	50	0,1	2.3	Контейнер (2 шт)	9x2,7
9	Гардеробна	46	40	0,2	3.68	Пересувний вагон (2шт)	7,8x2,6
10		46	50	0,54	12.4		
		46	70	0,7	22.5		
					4	Пересувний вагон (1шт)	11,1x3
						Пересувний вагон (1шт)	
						Пересувний вагон (2шт)	
	<u>Виробничі</u>						
11	Малярні станції					Пересувний вагон (1шт)	8x2,7
12	Мулярні станції					Пересувний вагон (1шт)	4,5x2,5

Розрахунок потреб будівництва у воді.

Водопостачання будівництва повинно здійснюватися з урахуванням діючим систем водопостачання. При вирішенні питання про тимчасове водопостачання будівельного майданчику задача полягає у визначенні розташування сіток та діаметру трубопроводу, що подає воду на наступні потреби:

виробничі ($B_{вир.}$)

господарсько-побутові ($B_{госп.}$)

душові устрої ($B_{душ.}$)

пожежогасіння ($B_{пож.}$)

Повна потребу у воді становить:

$$B_{заг.} = 0,5(B_{вир.} + B_{госп.} + B_{душ.}) + B_{пож.}$$

По максимальній потребі знаходимо секундну витрату води на виробничі потреби, л/с:

$$B_{вир} = \sum B'_{\max} \cdot \frac{R_1}{t_1 \cdot 3600}$$

де $\sum B'_{\max}$ – максимальні витрати води;

R_1 – коефіцієнт нерівномірності споживання води. Для будівельних робіт рівний 1,5;

t_1 – кількість годин роботи, до якої віднесені витрати води, $t_1 = 8$ год.

Для встановлення максимальних витрат води на виробничі потреби складемо таблицю 3.2.4

Таблиця 3.2.4 – Витрати води

Процеси та споживачі	Одиниці виміру	Питомі витрати, л	Тривалість споживання, год.
Робота екскаватора	маш-год	10х6	8

Заправка екскаватора	1 маш.	80	8
и Штукатурні роботи	м ²	7	8
Малярні роботи	м ²	0,5	8
Заправка та миття бульдозера	1 маш.	300	24

$$\sum B_{\max}^1 = 60 + 80 + 232416 + 851445 + 5706,3 + 600 = 1107425 \text{ л}$$

$$B_{np} = \frac{1107425 \cdot 1,5}{8 \cdot 5600} = 57 \text{ л/с}$$

Секундна витрата води на господарсько-побутові потреби:

$$B_{\text{гос}} = \sum B_{\max}^2 \cdot \frac{R_2}{t_2 \cdot 3600},$$

де $\sum B_{\max}^2$ – максимальні витрати води у зміну на господарсько-питні потреби;

R_2 – коефіцієнт нерівномірності споживання приймаємо $R_2 = 2$;

t_2 – кількість годин роботи у зміну, $t_2 = 8$ год.

$$\sum B_{\max}^2 = N_{\text{розр.}} \cdot 20,$$

де 20 - норма витрат на господарсько-побутові потреби з каналізацією.

$$\sum B_{\max}^2 = 142 \cdot 20 = 2840 \text{ л.}$$

Тоді,

$$B_{\text{гос.}} = \frac{2840 \cdot 2}{8 \cdot 3600} = 0,2 \text{ л/с} .$$

Секундні витрати води на душові установки:

$$B_{\text{душ.}} = \sum B_{\text{max}}^3 \cdot \frac{R_3}{t_3 \cdot 3600} ,$$

де $\sum B_{\text{max}}^3$ – максимальні витрати води на душові установки;

t_3 – тривалість роботи душової установки, звично 45 хв (0,75 г),

R_3 – коефіцієнт нерівномірності споживання, $R_3 = 1$.

$$\sum B_{\text{max}}^3 = 70 \cdot 30 = 2100 \text{ л} .$$

де 30 – норма витрат в л. на душові установки.

Тоді

$$B_{\text{душ.}} = \frac{2100 \cdot 1}{0,75 \cdot 3600} = 0,78 \text{ л/с} .$$

Кількість води на пожежегасіння приймаємо 10 л/с, тобто передбачаємо одночасну дію струмків з двох гідрантів по 5 л/с. Таким чином:

$$B_{\text{заг.}} = 0,5(57 + 0,2 + 0,78) + 10 = 39 \text{ л/с} .$$

Діаметр трубопроводу для тимчасового водопроводу розраховуємо по формулі

$$D = 35,69 \sqrt{\frac{B_{\text{заг.}}}{V}} ,$$

де V – швидкість води, що приймається 1,5÷2 м/с для великих діаметрів.

$$D = 35,69 \sqrt{39/2} = 157 \text{ мм} .$$

У зв'язку з тим, що промисловість випускає пожежні гідранти з мінімальним діаметром 100 мм, будівельники вимушені діаметри труб тимчасового

трубопроводу приймати такими ж, але для тимчасового трубопроводу це недоцільно. Тому гідранти рекомендується проектувати на постійній лінії трубопроводу, а діаметр тимчасового трубопроводу розраховувати без урахування пожежегасіння.

$$V'_{заг.} = 57 + 0,2 + 0,78 = 57,98 \approx 58 \text{ л/с.}$$

$$D' = 35,69\sqrt{58/2} = 192 \text{ мм.}$$

Так як $D' > D$, приймаємо $D = 157$ мм. ($D = 150$ мм).

Забезпечення будівництва електроенергією.

Головним джерелом енергії, що використовується при будівництві будівель та споруд, слугує електроенергія. Для живлення машин та механізмів, електрозварювання та технологічних потреб застосовується силова електроенергія, джерелом якої є високовольтні лінії; для освітлення будівельного майданчику використовується лінія, що освітлює.

Електрозабезпечення будівництва здійснюється від діючих систем або інвентарних пересувних електростанцій.

Електроенергія на будівельному майданчику споживається для живлення машин, тобто виробничих потреб, для зовнішнього та внутрішнього освітлення і на технологічні потреби.

Потужність силової установки для виробничих потреб визначається по формулі:

$$W_{вир.} = \sum P_{вир.} \cdot \frac{R_n}{\cos \varphi},$$

де R_n – коефіцієнт попиту;

$\cos \varphi$ - коефіцієнт потужності, які визначаються з наступної таблиці 3.2.5

Машини, механізми, інструменти	Марк а	Потужн ість електро- двигуна, кВт	R n	c $\cos \varphi$	$W_{вир.}$
1	2	3	4	5	6
Стріловий кран	MSN -335 N	40	0, 3	0, 5	48
Розчинонасоси	СО- 495	4,0	0, 4	0, 5	3,2
Пневмотрамбівк а	ИЕ- 4505	0,6	0, 1	0, 5	0,36
Зварювальні апарати перемінного струму	СТЗ- 24	54	0, 35	0, 4	47,25
Трансформатори	-	1,0	0, 1	0, 4	0,25
Електронаванта жувач цегли	ЗКП- 1000	5,6	0, 6	0, 7	4,8
Мулярний агрегат	СО- 74А	0,27	0, 7	0, 8	0,235
Фарбуючий агрегат	“Сал ют-2”	10	0, 7	0, 8	8,75
Електрофарбопу льт	СО- 61	0,27	0, 7	0, 8	0,235
Компресорний пристрій	СО- 7А	4	0, 7	0, 8	3,5
Малярна станція	СО- 115	40	0, 7	0, 8	35
Агрегат для нанесення шпакльовки	АН Ш-1-5	0,55	0, 5	0, 65	0,423

$$W_{\text{âêð.}} = \sum D_{\text{âêð.}} \cdot \frac{R_i}{\cos \varphi} = 152,3 \text{ êÁð.}$$

Потужність сіток зовнішнього освітлення знаходять по формулі:

$$W_{\text{з.о.}} = R_n \cdot \sum P_{\text{з.о.}},$$

де R_n – коефіцієнт попиту для зовнішнього освітлення, $R_n = 1$.

Потужність сіток для освітлення території виробництва робіт, відкритих складів, доріг, що побудовані всередині та освітлення для охорони зведемо в таблицю 3.2.6.

Таблиця 3.2.6 – Потужність для освітлення території виробництва робіт

Споживачі електроенергії	Одиниці виміру	Норма освітлення, кВт	Потужність, кВт
Монтування конструкцій	1000 м ³	2,4	2,4
Відкриті склади	1000 м ²	0,8	1,5
Охоронне освітлення	км	1,0	2,57
Прожектори	шт	0,5	2,0
			Σ8,47 кВт

З таблиці видно, що $W_{\text{н.о.}} = R_n \sum P_{\text{в.о.}} = 1 \cdot 8,47 = 8,47$ кВт.

Потужність сіток зовнішнього освітлення розраховуємо по формулі:

$$W_{\text{в.о.}} = R_n \sum P_{\text{в.о.}}$$

де R_n – коефіцієнт попиту для внутрішнього освітлення,

приймається 0,8.

Потужність сітки внутрішнього освітлення набираємо з таблиці 3.2.7.

Таблиця 3.1.7 – Потужність внутрішнього освітлення

Споживачі електроенергії	Кількість	Норма освітлення, кВт	Потужність, кВт
Контора виробника робіт	0,76	1,5	1,14
Гардероб з умивальником	0,68	1,5	1,02
Приміщення для вживання їжі	0,71	4,0	0,71
Душова	0,38	1,0	0,38
Приміщення для сушки одягу	0,12	1,0	0,12
Приміщення для обігрівання робітників	0,07	1,0	0,1
Вбиральні	0,14	1,0	0,14
Прохідні	0,06	1,0	0,1
Склади	0,21	1,0	0,2
Майстерні	0,63	1,3	0,8
			Σ4,71 кВт

Таким чином, $W_{m.o.} = R_n \cdot \Sigma P_{m.o.} = 0,8 \cdot 4,71 = 3,768$ кВт.

Звідси загальна потужність електроспоживачів :

$$W_{\text{заг.}} = 152,3 + 8,47 + 3,768 = 164,54 \text{ кВт} .$$

По загальній потужності електроспоживачів підбираємо трансформатор:

$$W_{\text{д.д.}} = 1,1 \cdot 164,54 = 181 \text{ кВт} .$$

Приймаємо трансформатор ТМ-320/10 з масою (враховуємо масу з маслом) 1750 кг.

Методика проектування будівельного генерального плану.

Будгенплан характеризує повноту та якість організаційних міроприємств на об'єктах будівництва. Призначення будгенплану полягає у створенні

необхідних умов для праці будівельників, механізації робіт, приймання, зберігання та використання конструкцій і матеріалів, забезпечення робіт водою та енергетичними ресурсами.

На будгенплані повинні бути нанесені: будівлі, що будуються (об'єкти) а також ті будівлі та споруди, що є на будівельному майданчику; постійні дороги та під'їзди, що використовуються в період будівництва, тимчасові дороги та переїзди; механізовані пристрої, механізми та баштовий кран з коліями; склади для зберігання будівельних матеріалів, виробів, інвентарю, інструменту; майданчики укрупненого збирання; тимчасові будівлі та споруди; тимчасові та постійні сітки водопроводу, каналізації, електрозабезпечення, газопостачання, що використовуються у період будівництва та ін.; прожектори для освітлення будівельного майданчику; пожежні гідранти та місця розташування щитів з пожежним інвентарем; майданчики для відпочинку робітників; огорожі будівельного майданчику з вказанням в'їзду та виїзду; огороження небезпечної зони.

Проектування доріг.

Тимчасові роботи, що проводяться всередині майданчику слід передбачати при неможливості використання постійних доріг. У даному випадку використання неможливе, так як будівля, що будується знаходиться у складі адміністративних та житлових будівель і постійна дорога, що знаходиться по одну сторону від об'єкту, що проектується, є міською трасою (щільні умови). Тимчасові дороги будують, для створення єдиної транспортної сітки.

При трасуванні доріг повинні витримуватися вказані нижче відстані: між дорогою та складським майданчиком – 0,5-1 м; дорогою та підкрановими коліями – 15-12,5 м; дорогою та парканами – не менше 1,5 м.

Крім того, слід дотримуватись наступних вимог:

ширина тимчасових доріг при односторонньому русі повинна бути 3-4 м, при двосторонньому – 5-8 м;

радіус закруглення внутрішніх доріг приймаємо в залежності від виду транспортних засобів та габаритів конструкцій, що перевозяться у межах 12-30 м;

при русі в одну сторону між дорогою та складами треба залишати під'їзди шириною не менше 3 м для стоянки транспорту під розвантаженням;

дороги доцільно робити кільцевими, а при необхідності тупиків слід передбачати для розвертання машин майданчики розмірами не менше 12x12 м.

Розташування монтажних машин та механізмів.

Місця установки та шляхи руху монтажних машин та механізмів повинні відповідати розробленим технологічним картам.

Майданчики (полігони) збільшеного збирання розташовують у місцях установки збільшених конструкцій у проектний стан та, безумовно, у зоні дії монтажного крану. Розміри таких майданчиків визначають габаритами конструкцій обладнання, встановлених для цієї мети.

Розташування складів.

Розташування будівельного господарства на майданчику повинно забезпечувати найкоротші шляхи переміщення матеріалів або мінімальну кількість перевантажень, що мають довжину та економічність споруди при експлуатації тимчасових сіток водоелектротеплопостачання, можливість застосування прогресивних методів будівельно-комплексної механізації, побутові потреби персоналу будівництва.

Криті склади розташовують у кордонів зони дії крану, а відкриті склади – всередині цієї зони. Матеріали, що вимагаються у великій кількості, розташовують рівномірно по всьому фронту робіт паралельно шляху руху крану. При цьому потрібна площа складу по відомості розрахунку повинна відповідати сумі прийнятих при розташуванні їх на будгенплані.

Майданчики для складування будівельних конструкцій у зоні дії крану з урахуванням технологічної доцільності монтажу. Розміри майданчиків приймають відповідно габаритам конструкцій з урахуванням проходів. Границя відкритих складів повинна проходити від межі дороги не менше ніж на 0,5 м.

Розташування побутових будівель та приміщень.

Вони повинні знаходитися на відстані не менше 50 м від об'єктів, що виділяють пил, гас, пар. Відстань від робочих місць до гардеробних, душових, умивальників не повинна бути більше 500 м до вбиралень – не більше 100 м, до приміщень суспільного харчування – не більше 500 м, до приміщень для обігрівання робітників – не більше 150 м.

Майданчики для відпочинку, місця для куріння, схованки від атмосферних осадків повинні передбачатися по кількості працюючих у найбільш багаточисельну зміну.

Розташування тимчасових будівель та споруд.

При розташуванні адміністративно – побутових та виробничих будівель і споруд треба дотримуватись наступних правил:

побутові споруди розташовувати поблизу входів на будівельний майданчик;

розташування побутових приміщень повинно виключати порушення правил техніки безпеки, не повинно проводитися в небезпечній зоні крану;

адміністративно-побутові та виробничі будівлі повинні розташовуватися у відповідності пожежних розмірів – не менше 5 м.

Навіси для зберігання столярних виробів, рулонних та інших матеріалів розташовують у зоні дії крану. Забезпечивши до нього під'їзд автотранспорту, майданчик для розвантаження матеріалів та розвертання транспортних засобів.

Розташування тимчасових інженерних комунікацій.

Тимчасові сітки водопроводу, каналізації, електропостачання розташовуються на вільній території будівельного майданчику. Тимчасовий водопровід заглиблюється, місце його підключення до постійного виконуються відповідно умовному позначенню.

Протяжність тимчасової комунікації повинна бути мінімальною, тому каналізаційні тимчасові споруди треба розташовувати якомога ближче до постійної каналізаційної сітки.

При підключенні тимчасових сіток електропостачання до постійних необхідно передбачати трансформаторну підстанцію з пунктом рахування. Розподільчі плити розташовують у місцях підключення електродвигунів, зварювальних трансформаторів та іншого обладнання.

Зовнішнє освітлення робиться на дерев'яних опорах через 30-40 м по периметру будівельного майданчику поза зоною дії крану. Робочі місця освітлюються переносними освітлювальними щоглами. В кутах будівельного майданчику встановлюють прожектори, які повинні створювати достатнє освітлення складів, проїздів та робочих місць.

Пожежні гідранти розташовують через 30 м на постійному водопроводі, що вкладається у початковий період будівництва. До гідрантів робиться проїзд: віддалення їх від дороги повинно бути не більше 9 м. В найбільш небезпечних у пожежному відношенні місцях обладнують спеціальні щити з пожежним інвентарем.

Фонтанчики для пиття води розташовують у прохідних. Водороз'ємні крани встановлюються на тимчасовому трубопроводі в місцях споживання води, звичайно поблизу місць приймання розчину та бетонної суміші, поливання цегли і т. ін.

Будівельний майданчик огорожується по периметру на відстані не менше 2 м від межі проїжджої частини дороги, тимчасових будівель та споруд,

складів. Огорожа може бути тимчасовою або постійною. У ній робляться ворота з надписами "В'їзд" та "Виїзд".

Крім загальної огорожі будівельного майданчику, огороджується також небезпечна зона. Розміри небезпечної зони залежать і від висоти, на якій ведуться роботи і від вильоту стріли крану; орієнтовно вони приймаються на 5 м більше вильоту стріли.

5. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

5.1 Порівняння варіантів гідроізоляційного килима

Варіант 1

Таблиця 5.1

Влаштування гідроізоляційного килима з руберойду на гарячій бітумній мастиці

№	Найменування	ДБН	Од. вим	Кількість
1	Підстилаючий рубероїд	РПМ-300-А	м ²	9535,8
2	Мастика бітумна покрівельна (гаряча)	МБК-Г65	т	9,76
3	Цементно-піщаний розчин	М100	м ³	4,52
4	Покрівельний рубероїд з дрібнозернистою посипкою	РКМ-350 Б	м ²	16928
5	Покрівельний рубероїд з крупнозернистою посипкою	РКК400Б	м ²	10138
6	Покрівельна сталь 4×40		т	2,9

Варіант 2

Таблиця 5.2

Влаштування гідроізоляційного килима з руберойду газонаплавлюваним способом

№	Найменування	ДБН	Од. вим	Кількість
1	Підстилаючий рубероїд	РПМ-300-А	м ²	7151,85
2	Мастика бітумна покрівельна (гаряча)	МБК-Г-65	т	9,76
3	Цементно-піщаний розчин	М100	м ³	4,52

4	Покрівельний рубероїд наплавлюваний	«Бікрст»	м ²	16928
5	Пропан- бутан		м ²	868.5
6	Покрівельна сталь 4×40		т	2,9

Варіант 3

Таблиця 5.3

Влаштування гідроізоляційного килима з «Техноласту»

№	Найменування	ДБН	Од. вим	Кількість
1	Підстилаючий рубероїд	РПМ-300-А	м ²	4767,9
2	Мастика бітумна покрівельна (гаряча)	МБК-Г-65	т	6,671
3	Цементно-піщаний розчин	М100	м ³	120,1
4	Пропан		кг	507,8
5	«Техноласт»		м ²	16928
6	Покрівельна сталь 4×40		т	2,9

Покрівля - з внутрішнім водовідведенням, з ухилом 2,5%, з захисним шаром з гравію на бітумній мастиці «Техноласту». Утеплювач - керамзитовий гравій з $\gamma 0500$ кг/м³.

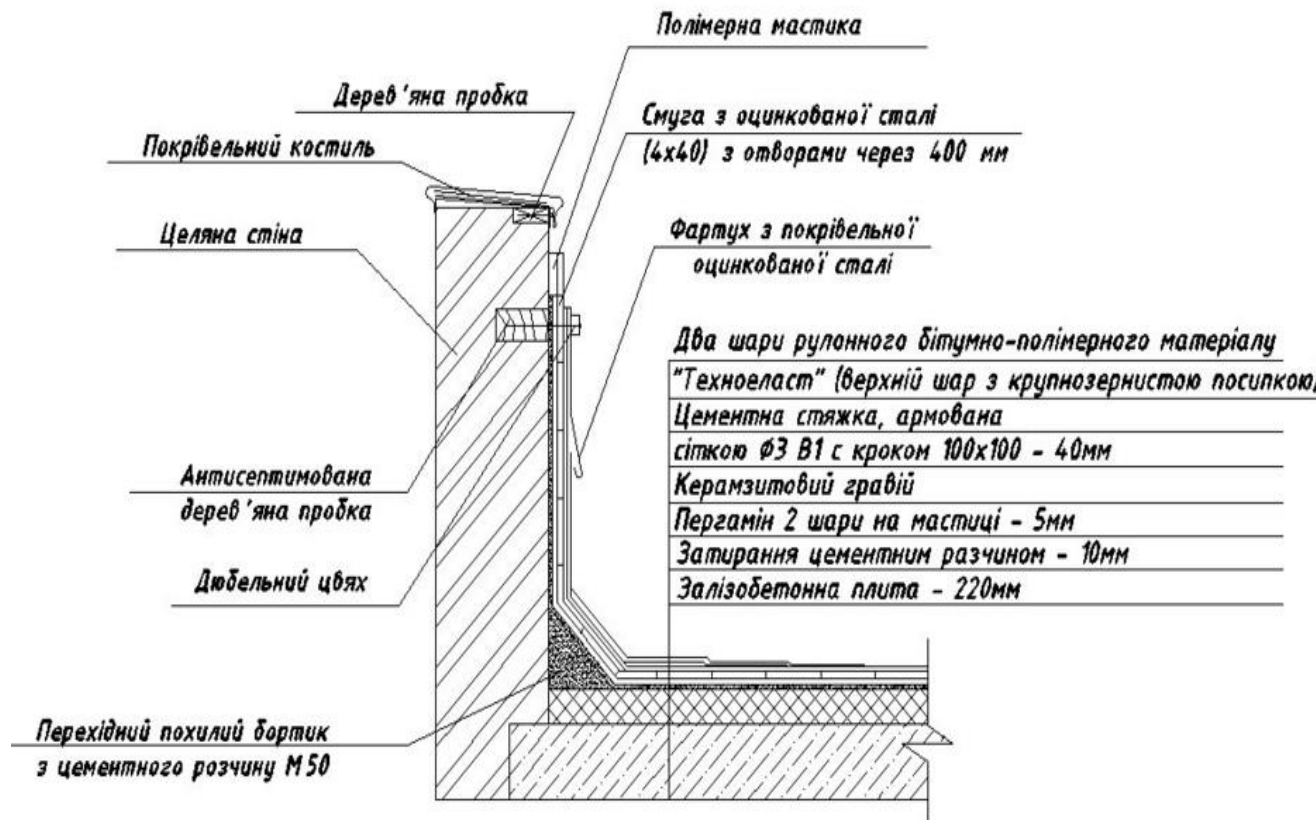


Рисунок 5.1 Влаштування покрівлі з гідроізоляційного килима «Техноеласту»

Для споруджуваного готелю на шістсот місць в м. Ужгород приймаємо покрівельний матеріал «Техноеласт», з технічними характеристиками:

межа міцності на розрив не менше 700 Н;

відносне подовження не менше 2%;

водонепроникність протягом 2 год під тиском 0,2 МПа;

гнучкість на брусі $R = 25$ мм при температурі не вище 250°C;

температура розм'якшення, 0°C, до 1200°C;

термін служби, 25 - 30 років;

ширина полотна 1500-1400мм;

товщина 3,0 - 4,2 мм;

збільшення продуктивності 1,5-2 рази.

5.2 Оцінка ефективності конструктивних рішень

Оцінка ефективності конструктивних рішень визначається системою техніко-економічних показників, по гідроізоляційному килиму.

Таблиця 5.4

Порівняння варіантів

Показники	Од. вим.	1Вар.	2Вар.	3Вар.
1	2	3	4	5
Кошторисна собівартість	тис. грн.	4863,2	4692,1	4989,0
Витрати праці	люд. дні.	21,76	20,96	20,48
Тривалість	дні	0,544	0,524	0,512
Наведені витрати	тис. грн.	5454,0	5262,0	5594,0
Витрати матеріалів:				
рубероїд	м ²	4,60	3,45	_____
пропан	кг	_____	954,3	627,07
Техноеласт	м ²			2,30
Мастика МБК-Г	т			_____

Всі показники в цій таблиці дані на 1 м² площі рулонного килима.

5.3 Розрахунок тривалості покрівельних робіт

$$t = m / (N \cdot n \cdot k); \quad (5.1)$$

m - витрати праці на будівельному майданчику,

n - кількість робочих,

k - кількість змін.

1 варіант

$$t_1 = 21,76 / (8 \cdot 5 \cdot 1) = 0,544 \text{ дні}; \quad (5.2)$$

2 варіант

$$t_2 = 20,96 / (8 \cdot 5 \cdot 1) = 0,524 \text{ дні}; \quad (5.3)$$

3 варіант

$$t_3 = 20,48 / (8 \cdot 5 \cdot 1) = 0,512 \text{ дні}; \quad (5.4)$$

Порівняльну економічну ефективність необхідно визначати за формулою приведених витрат з урахуванням капітальних вкладень, необхідних для виконання запропонованих варіантів:

$$П_i = C_i + E_n \cdot K, \quad (5.5)$$

де, $П_i$ - наведені витрати на даний вид робіт, грн .;

C_i - собівартість роботи, грн .;

E_n - нормативний коефіцієнт ефективності капіталовкладень, $E_n = 0,12$

K - капітальні вкладення, необхідні для виконання даних робіт, грн.

Наведені витрати: (на гідроізоляційний килим):

1 варіант

$$П_1 = 48,63 + 0,12 \cdot 4926 = 5454 \text{ тис.грн.} \quad (5.6)$$

2 варіант

$$П_2 = 22,82 + 0,12 \cdot 4755 = 5262 \text{ тис. грн.} \quad (5.7)$$

3 варіант

$$П_3 = 16,21 + 0,12 \cdot 5049 = 5594 \text{ тис. грн.} \quad (5.8)$$

5.4 Техніко-економічні показники на весь об'єм

Варіант 1

Таблиця 5.5

Техніко-економічні показники гідроізоляційного килима з руберойду на гарячій бітумній мастиці.

№	Найменування	Од. вим	Кількість
---	--------------	---------	-----------

1	Трудовитрати: - на весь об'єм	люд.-дні	3431
	- на 1 м ² покрівлі	люд.-дні	0,291
2	Виробіток на одну людину	м ²	268
3	Вартість рулонної покрівлі:		
	- на весь об'єм	грн	4212.1
	- на 1 м ² покрівлі	грн	573

Варіант 2

Таблиця 5.6

Техніко-економічні показники гідроізоляційного килима з руберойду газонаплавлюваним способом

№	Найменування	Од. вим	Кількість
1	Трудовитрати: - на весь об'єм	люд.-дні	2054,3
	- на 1 м ² покрівлі	люд.-дні	0,279
2	Виробіток на одну людину	м ²	255
3	Вартість рулонної покрівлі:		
	- на весь об'єм	грн	3965,3
	- на 1 м ² покрівлі	грн	539

Варіант 3

Таблиця 5.7

Техніко-економічні показники гідроізоляційного килима з «Техноеласту».

№	Найменування	Од. вим	Кількість
1	Трудовитрати: - на весь об'єм	люд.-дні	1999,6
	- на 1 м ² покрівлі	люд.-дні	0,271

2	Виробіток на одну людину	м ²	249,3
3	Вартість рулонної покрівлі:		
	- на весь об'єм	грн	4224,3
	- на 1 м ² покрівлі	грн	574

Продовження таблиці 5.7

ВИСНОВОК: Найбільш економічним за всіма параметрами є гідроізоляційний килим з «Техноеласту».

Витрати праці менше на 6%, витрата матеріалів на 53%, термін служби руберойдового килима довше на 10 років від інших варіантів.

6. ЕКОНОМІЧНО ОРГАНІЗАЦІЙНА ЧАСТИНА

Відомість ресурсів до зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва

/п	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Початкова ціна за одиницю, грн	в тому числі:		
						відпускна ціна, грн.	транспортна складова, грн.	заготівельно-складські витрати, грн.
	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	3	4	5	6	7	8	9
		<u>I. Будівельні матеріали, вироби і конструкції</u>						
10	C111-	Азбест хризолітовий, марка К-6-45	т	0,01	107	985	66,6	21,0
				53	3,38	,64	9	5
73	C111-	Бітуми нафтові будівельні, марка БН-90/10	т	0,01	253	241	76,7	49,8
				7	9,66	3,12	4	0
78	C111-	Бітуми нафтові покрівельні, марка БНК-45/180	т	0,04	228	216	78,2	44,8
				75	5,86	2,81	3	2
98	C111-	Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр	т	0,00	978	954	50,4	191,
		різьби 12-[14] мм		0484	6,82	4,46	6	90
105	C111-	Папір обгортковий, марка А [у листах], маса 1 м2	т	0,00	574	552	105,	112,
		20 г		284	6,18	8,31	20	67
159	C111-	Цвяхи опоряджувальні круглі 08x10 мм	т	0,00	172	168	50,4	337,
				0102	14,65	26,65	6	54

167	C111-	Цвяхи дротяні круглі формувальні 1,6x100 мм	т	0,01 44	491 0,66	476 3,91	50,4 6	96,2 9
169	C111-	Цвяхи дротяні круглі формувальні 1,8x150 мм	т	0,05 335	447 7,75	433 9,49	50,4 6	87,8 0
176	C111-	Цвяхи будівельні з конічною головкою 5,0x120 мм	т	0,00 14	417 1,05	403 8,80	50,4 6	81,7 9
0 179	C111-	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм	т	0,11 2622	537 4,17	521 8,33	50,4 6	105, 38
1 180	C111-	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x50 мм	т	0,01 1875	511 0,80	496 0,13	50,4 6	100, 21
2 181	C111-	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x60 мм	т	0,00 29	491 0,66	476 3,91	50,4 6	96,2 9
3 219	C111-	Гіпсові в'яжучі Г-3	т	6 ,27	342 ,42	279 ,42	56,1 4	6,71
4 244	C111-	Замазка віконна на оліфі	т	0,01 8666	469 6,92	452 1,62	83,2 0	92,1 0
5 253	C111-	Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1	т	0,40 47	523 ,47	447 ,18	66,0 3	10,2 6
6 256	C111-	Плитки керамічні глазуровані для внутрішнього облицювання стін гладкі білі без завалу	м2	116, 25	37, 03	35, 31	0,99	0,73
7 287	C111-	Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані однокольорові з барвником квадратні, розмір 200x200x13 мм	м2	275, 4	47, 79	44, 85	2,00	0,94
8 309	C111-	Канати прядив'яні просочені	т	0,00 011	287 74,86	281 65,15	45,5 0	564, 21
9 311	C111-	Каболка	т	0,01 16	130 55,40	127 33,38	66,0 3	255, 99
0 322	C111-	Гас для технічних цілей, марка КТ-1, КТ-2	т	0,11 4	297 0,03	284 3,78	68,0 1	58,2 4
1 324	C111-	Кисень технічний газоподібний	м3	2,14 5	1,5 5	0,7 0	0,82	0,03
2 387	C111-	Біло густотерте цинкове МА-011-2Н	т	0,00 05	130 28,24	126 99,49	73,2 9	255, 46

3594	C111-	Мастика бітумна покрівельна гаряча	т	0,37	235	224	66,6	46,2
				24	5,95	3,06	9	0
4606	C111-	Мастика герметизувальна, така, що тужавіє, однокомпонентна будівельна "Геростон"	т	0,00	289	283	74,6	568,
				384	85,33	42,38	1	34
5623	C111-	Мило тверде господарське 72%	шт	0,51	2,4	2,3	0,03	0,05
					1	3		
6627	C111-	Оліфа комбінована К-2	т	0,08	142	138	75,9	278,
				326	08,72	54,19	3	60
7631	C111-	Тирса деревна	м3	0,11	93,	81,	10,0	1,82
				625	02	16	4	
8782	C111-	Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг	т	0,19	556	540	50,4	109,
				58	3,15	3,61	6	08
9797	C111-	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5	т	0,11	412	399	40,1	80,8
		мм		7033	0,91	9,96	5	0
0820	C111-	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення	т	0,09	918	896	40,1	180,
				5	1,34	1,16	5	03
		чорний, діаметр 0,55 мм						
1856	C111-	Руберойд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350Б	м2	209	5,3	5,1	0,12	0,11
					8	5		
2874	C111-	Сітка дротяна ткани з квадратними чарунками N 05 без покриття	м2	35,6	40,	39,	0,04	0,80
				928	68	84		
31019	C111-	Швелери N 40 з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0	т	0,00	362	356	40,1	27,0
				2134	9,49	2,32	5	2
41245	C111-	Скло листове, 1 група, товщина 3 мм, марка М5	м2	54,5	17,	16,	0,59	0,34
				7	50	57		
	2	3	4	5	6	7	8	9
51293	C111-	Вугілля деревне, марка А	т	0,03	856	833	56,9	167,
				84	1,36	6,53	6	87
61305	C111-	Портландцемент загальнобудівельного призначення	т	0,73	502	436	56,1	9,85
				08	,24	,25	4	
		бездобавковий, марка 400						
71504	C111-	Електроди, 72іаметр 2 мм, марка Э42	т	0,00	148	144	51,3	290,
				044	33,35	91,14	6	85

8	1600	C111-	Бензин розчинник	т	0,03	288	275	74,6	56,5
					8	3,41	2,26	1	4
9	1604	C111-	Папір шліфувальний	м2	5,94	37,	36,	0,01	0,73
					88	16	42		
0	1608	C111-	Дрантя	кг	3,81	1,9	1,8	0,11	0,04
					06	6	1		
1	1623	C111-	Грунтовки олійні, готові до застосування	т	0,05	250	244	73,2	491,
					2988	56,54	91,95	9	30
2	1633	C111-	Шпарування для швів	кг	83,7	11,	10,	0,08	0,22
						26	96		
3	1647	C111-	Клей столярний сухий	кг	0,18	17,	16,	0,07	0,34
						17	76		
4	1655	C111-	Фарби олійні кольорові для внутрішніх робіт, марка МА-011	т	0,12	117	113	72,6	229,
					8988	00,48	98,43	3	42
5	1656	C111-	Фарби силікатні, зелена та червона	т	0,29	195	184	72,6	38,2
					25	1,66	0,76	3	7
6	1694	C111-	Мастика бітумно-полімерна	т	0,27	151	141	74,6	29,7
						4,57	0,26	1	0
7	1723	C111-	Плитки карнизні	м	57,5	8,1	7,9	0,13	0,16
						9	0		
8	1724	C111-	Плитки плінтусні	м	57,5	8,1	7,9	0,13	0,16
						9	0		
9	1725	C111-	Плитки кутові	м	63,7	4,2	4,0	0,13	0,08
					5	3	2		
0	1735	C111-	Порошок полірувальний	кг	0,03	5,0	4,8	0,05	0,10
					2	2	7		
1	1762	C111-	Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350	м2	19,9	4,8	4,6	0,05	0,09
					5	2	8		
2	1843	C111-	Сталеві деталі риштувань	т	0,24	155	153	48,7	115,
					9	40,83	76,43	1	69
3	1848	C111-	Болти будівельні з гайками та шайбами	т	0,17	118	115	50,4	232,
					84	50,18	67,36	6	36

4 1895	C111-	Шпаклівка клейова	т	0,55 692	291 8,37	278 1,91	79,2 4	57,2 2
5 8	C112-	Лісоматеріали круглі хвойних порід для будівництва, довжина 3-6,5 м, діаметр 14-24 см	м3	5,4	442 ,82	395 ,77	38,3 7	8,68
6 23	C112-	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75- 150 мм, товщина 40-75 мм, I сорт	м3	0,00 113	154 5,89	148 2,62	32,9 6	30,3 1
7 25	C112-	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75- 150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт	м3	0,24	100 3,90	951 ,26	32,9 6	19,6 8
8 60	C112-	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75- 150 мм, товщина 44 мм і більше, II сорт	м3	0,89 8	112 7,01	107 1,95	32,9 6	22,1 0
9 61	C112-	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75- 150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт	м3	2,48 3	887 ,25	836 ,89	32,9 6	17,4 0
0 73	C112-	Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 25 мм, III сорт	м3	9,89 14	677 ,73	631 ,48	32,9 6	13,2 9
1 81	C112-	Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 44 мм і більше, III сорт	м3	0,38	650 ,46	604 ,75	32,9 6	12,7 5
2 82	C112-	Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 44 мм і більше, IV сорт	м3	0,03 45	494 ,97	452 ,30	32,9 6	9,71
3 284	C112-	Колоди будівельні	м3	4,33 2	442 ,99	395 ,93	38,3 7	8,69
	2	3	4	5	6	7	8	9
4 634	C113-	Труби чавунні напірні розтрубні, клас А, діаметр умовного проходу 100 мм, товщина стінки 8,3 мм	м	100	73, 04	71, 60	0,90	0,54
5 698	C113-	Труби азбестоцементні безнапірні, діаметр умовного проходу 150 мм	м	100, 8	17, 24	16, 17	0,73	0,34

6729	C113-	Муфти азбестоцементні для безнапірних труб, діаметр умовного проходу труб 150 мм, зовнішній діаметр муфт 212 мм	шт	33,8	5,8 5	5,6 4	0,10	0,11
7743	C113-	Кільця гумові ущільнювальні [манжети] для чавунних	кг	8	37, 63	36, 83	0,06	0,74
8756	C121-	напірних труб діаметром 50-300 мм Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колони, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою гарячекатаних профілей, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т	т	0,00 22	109 00,00	107 66,58	52,2 8	81,1 4
9343	C123-	Дошки для покриття підлог антисептовані, тип ДП-27,	м3	2,73 6	309 4,83	300 1,73	32,4 2	60,6 8
0399	C123-	товщина 27 мм, ширина без гребеня 68 мм Лаги для підлог дерев'яних антисептовані, довжина 2000-	м3	1,21 6	150 2,99	144 1,10	32,4 2	29,4 7
1514-У	C123-	6000 мм, товщина 50-120 мм, ширина 80-160 мм Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м2	127, 4	71, 79	69, 62	0,76	1,41
2521	C123-	Дерев'яні деталі риштувань	м3	0,06 505	150 3,51	143 5,83	38,2 0	29,4 8
528	C123-	Штапики	пог .м	156, 06	5,1 7	5,0 4	0,03	0,10
310-2	C142-	Вода	м3	73,8 833	5,1 8	5,1 8	--	--
4-27	C1112	Карборунд	кг	23,8 2	7,5 1	7,2 9	0,07	0,15
5-21	C1113	Грунтовка ГФ-021 червоно-коричнева	т	0,00 0341	949 0,47	922 1,18	83,2 0	186, 09
6-43	C1113	Рідина [ГКЖ-10]	т	0,01 495	113 84,53	110 78,10	83,2 0	223, 23

7-72	C1113	Кислота соляна технічна	т	0,22	348	239	102,	6,83
				75	,54	,36	35	
8-101	C1113	Борошно андезитове кислототривке, марка А	т	0,00	469	392	68,0	9,20
				18	,44	,23	1	
9-107	C1113	Натрій фтористий технічний, марка А, I сорт	т	0,00	539	520	83,2	105,
				76	6,72	7,70	0	82
0-156	C1113	Розчинник, марка Р-4	т	0,00	580	560	83,2	113,
				0066	5,23	8,20	0	83
1-307	C1113	Скло рідке калійне	т	0,39	935	842	73,9	18,3
				58	,05	,77	5	3
2-10634	C1421	Пісок природний, рядовий	м3	4,65	97,	20,	75,0	1,91
					52	57	4	
3-11621	C1424	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	м3	38,5	442	321	112,	8,67
				7	,01	,16	18	
4-11662	C1424	Суміші бетонні готові легкі на керамзитовому гравії, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 20 мм	м3	132,	480	387	84,1	9,43
				6	,90	,34	3	
5-11680	C1425	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М25	м3	2,8	249	141	102,	4,89
					,23	,51	83	
6-11684	C1425	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150	м3	11,4	346	236	102,	6,79
				48	,46	,84	83	
7-11688	C1425	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	м3	162,	311	202	102,	6,10
				5	,20	,27	83	
8-11700	C1425	Розчин готовий опоряджувальний цементний 1:3	м3	3,27	332	223	102,	6,52
				5	,37	,02	83	
92-11702	C1425	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	м3	16,2	303	194	102,	5,94
				364	,04	,27	83	
	2	3	4	5	6	7	8	9
0-11704	C1425	Розчин готовий опоряджувальний вапняковий 1:2,5	м3	14,6	324	215	102,	6,37
				48	,93	,73	83	

1	11706-2	C1425 Розчин на кольоровому декоративному цементі, марка М150	м3	6,5	692,46	576,05	102,83	13,58
2	97	C1537 Канат подвійного звивання, тип ТК, оцинкований, з дроту марки В, маркірувальна група 1770 Н/мм2, діаметр 5,5 мм	10 м	0,02057	75,44	72,67	1,29	1,48
3	66	C1546 Пропан-бутан технічний	м3	0,649	6,64	5,28	1,23	0,13
4	27	C1632 Глина скульптурна	кг	350	0,26	0,20	0,05	0,01
5	33	C1632 Желатин харчовий	кг	100	16,33	15,94	0,07	0,32
6	9001	Енергоносії машин, врахованих в складі загальнопромислових витрат	кВ т-год	137,223045	0,613	0,613	--	--
7	9005	C1999 Мазильні матеріали	кг	2,18334	10,35	10,35	--	--
8	9009	C1999 Дрова	м3	0,2665	117,95	117,95	--	--

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на 1 грудня 2019 р.

Склав

Перевірила

Коштори 4349,6 тис.грн.
с у сумі 09
Затверджено
Замовник

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

“ _____ ”
20__ р.

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 2-1

на будівництво : ІТцентр

Кошторисна 3092,3 тис.грн
вартість об'єкта 22 н.
Кошторисна 31,513 тис.лю
трудоємність д.-год.
Кошторисна 498,71 тис.грн
заробітна плата 0 н.
Вимірник одиничної вартості м3
Будівельні обсяги 3235,0 м3
00

Складений в поточних цінах станом на 1 грудня 2019 р.

№ /п	Номери кошторисів і кошторис-	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.	Кошторисна	Кошторисна	Показники
				на	на	од
				трудо-	заробіт-	иничної
				міс	на	ва
				ткість,	плата,	ртости

	них роз- рах унків						тис лю Д.-год.	тис. грн.		
			буді вельних робі т	мон тажних робі т	устат куван- ня, меблів та інвен тарю	ін ших ви трат				вс ього
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Л.к ошторис 2- 1-1	на ІТ-центр	1142 ,003	-	1950, 319	-	30 92,322	31, 513	498 ,710	0,9 56
		Всього:	1142 ,003	-	1950, 319	-	30 92,322	31, 513	498 ,710	0,9 56
Н Д.1.1- 1- 2000	ДБ п.3. 1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом)	35,4 02	-	-	-	35, 402	-	-	-
Н Д.1.1- 1- 2000	ДБ п.3. 2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (0,65X0,9)%	6,88 8	-	-	-	6,8 88	-	-	-
Н Д.1.1- 1- 2000	ДБ п.3. 1- 2000	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	78, 365	78, 365	-	-	-

До датов Б п.4 9	ДБ	Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	48, 911	48, 911	-	-	-
Н Д.1.1- 1- 2000	До датов Б п.5 5	По Кошторисна комплексної вартість державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1)	-	-	-	5,3 10	5,3 10	-	-	-
Ка бміну раїни від 05. 04.06 №4 27	Ук	Разом:	1184 ,293	-	1950, 319	13 2,586	32 67,198	-	-	-
Н .1.1- 200 0	ДБ	Кошторисний прибуток	100, 390	-	-	-	10 0,390	-	-	-
Д.1 .1.1- 200 0	п.3. 1.18	Кошти на покриття	-	-	-	60, 709	60, 709	-	-	-
Н Д.1.1-	ДБ	адміністративних	-	-	-	-	-	-	-	-

2000	1- витрат будівельно-монтажних організацій									
	п.3.									
1.18.4	ДБ Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	71,0	-	117,0	7,9	19	-	-	-	
Н Д.1.1-1-2000 п		58		19	55	6,032				
3.1.										
19	ДБ Кошти на покриття додаткових витрат,	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Н Д.1.1-1-2000 п.3.	пов'язаних з інфляційними процесами									
1.20	Податки, збори, обов'язкові платежі,	-	-	-	0,3	0,3	-	-	-	-
	встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ) у тому числі:									
Н Д.1.1-1-2000 п.3.	ДБ - Комунальний податок	-	-	-	0,3	0,3	-	-	-	-
1.22	Разом крім ПДВ	1355,741	-	2067,338	20	36	-	-	-	-
	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	72	72	-	-	-	-
	Всього по кошторису	1355,741	-	2067,338	92	43	-	-	-	-
					6,530	49,609				

		Зворотні суми	-	-	-	-	5,3	-	-	-
		у тому числі:					10			
		- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	5,3	-	-	-
							10			

Директор (або головний інженер) проектної організації _____

Головний інженер проекту _____

Узгоджено:
За _____
МОВНИК _____

7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НС

7.1. Загальні вимоги офісних приміщень.

Вимоги до офісних приміщень.

Площа робочих приміщень повинна становити не менше 4 м² на одного працівника управлінських приміщень і не менше 6 м² на одного працівника конструкторського бюро або обчислювального центру.

При оснащенні робочих місць великогабаритним устаткуванням колективного користування (апаратів для перегляду мікрофільмів, ксероксів і т.п.) площі приміщення повинні бути збільшені відповідно до технічних умов експлуатації цього устаткування.

Площа кабінетів керівників повинна становити не більше 15% загальної площі робочих приміщень.

В організаціях з числом працівників до 300 чол. і за відсутності залів нарад дозволяється збільшувати площу одного з кабінетів керівників із розрахунку 0,8 м² на одне місце, але не більше 75 м².

7.2. Санітарні вимоги.

Вимоги безпечної експлуатації систем освітлення та електробезпека.

В приміщеннях музеїв передбачається природне і штучне освітлення. Проектування систем штучного освітлення в музеях здійснювалося відповідно до вимог ДБН В 2.5-23-2003 «Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення», затверджених наказом Міністерства регіонального будівництва України 24 09 2003 №160

Освітлення у приміщеннях відповідає вимогам ДБН В 2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення», що затверджені наказом Міністерства

регіонального будівництва України 15.05 2006 №168. і забезпечувати нормативний рівень освітлення на робочих місцях.

На кожну окрему експозицію розроблений проект інтер'єра, який включає систему освітлення в експозиційному залі та типи світильників.

Штучне освітлення здійснюється із застосуванням електричних ламп розжарювання або люмінесцентних ламп. Штучне освітлення є в кожному приміщенні музею . Штучне освітлення передбачається загальне, комбіноване та місцеве.

Усе електрообладнання (корпуси електричних машин, апаратів, світильників, розподільних пристроїв, металеві корпуси пересувних та переносних електроприймачів) повинно мати надійне захисне заземлення або/та занулення відповідно до вимог ДБН В.2.5-27-2006 «Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд», затверджених наказом Міністерства регіонального будівництва України 23 березня 2006 року № 97, НПАОП 40.1-1.01-97, НПАОП 40.1-1.21-98 .

Виробниче обладнання з електричним приводом повинно мати засоби (пристрої) захисту від ураження електричним струмом (зокрема у випадках помилкової дії працівників, які обслуговують обладнання) відповідно до вимог ДСТУ 7237:2011 «Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту», затвердженого наказом Держспоживстандарту України від 02 лютого 2011 року № 37.

Захист від шуму

У приміщеннях музеїв рівні звукового тиску, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях повинні відповідати вимогам ДБН В 1.2-10-2008 «Основні вимоги. Захист від шуму». «Санітарним нормам виробничого шуму,

ультразвуку та інфразвуку» затвердженими Постановою головного санітарного лікаря України 1 12 99 №39 ДСН 3.3.6.037-99.

У виробничих приміщеннях та на робочих місцях слід застосовувати шумопоглинальні засоби, вибір яких обґрунтовується спеціальними інженерно-акустичними розрахунками.

Як засоби шумопоглинання застосовуються негорючі або важкогорючі спеціальні перфоровані плити, панелі, мінеральні вати чи інші матеріали аналогічного призначення, які дозволені для оздоблення приміщень органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду. Крім того, допускається застосовувати підвісні стелі з аналогічними властивостями.

7.3.Вимоги до систем вентиляції та кондиціонування повітря.

Системи вентиляції і кондиціонування повітря повинні відповідати вимогам СНиП 2 04 05-91 «Отопление. вентиляция и кондиционирование». затверджених Постановою Держбуду СРСР 28 11 91. та повинні забезпечувати 2-3 кратний обмін повітря. Проектом передбачена природна, механічна або змішана вентиляція. В невеликих залах передбачена природна вентиляція через вікна. Повітрообмін у експозиційних залах, фондосховищах та робочих приміщеннях повинен забезпечувати параметри мікроклімату відповідно до гігієнічних норм.

Повітрообмін слід передбачати за схемою 'зверху - вниз - вгору': подачу повітря з верхньої зони, рециркуляцію - з нижньої, витяжку повітря - з верхньої зони.

Усі повітропроводи, повітряні канали, глушники та вентиляційне обладнання необхідно регулярно, не рідше одного разу на півріччя, очищатися від пилу. Для очистки повітря, яке надходить до приміщень, системи припливної

вентиляції, системи кондиціонування слід облаштовувати фільтрами, а в зимовий час калориферними установками.

Проектом передбачені самостійні витяжні вентиляційні системи з санітарних вузлів, приміщень реставрації, дезінфекції, лабораторій, майстерень, кафе та буфетів.

В лекційних та експозиційних залах застосовується природна вентиляція та провітрювання через кватирки, які слід розташовані в верхній частині вікон .

Розташування експонатів та меблів в музейних приміщеннях не перешкоджає нормальній циркуляції повітря.

7.4.Противожежні вимоги.

Приміщення музеїв, є пожежонебезпечними приміщеннями і віднесені до П-Па класу по класифікації «Правила будови електроустановок. Електрообладнання установок» НПАОП 0 00-1.32-01. Для кожного приміщення встановлена категорія пожежної небезпеки відповідно до «Визначення категорій приміщень і будівель по вибухопожежній та пожежній небезпеці» НАПБ 6 07.005-86.

Пожежна безпека музеїв відповідно до вимог «Правил пожежної безпеки в Україні» НАПБ А 01 001-2004 та ГОСТу 12 1 004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования» повинна забезпечуватися системою попередження пожеж, системою протипожежного захисту та організаційно-технічними заходами.

Приміщення музеїв передбачається укомплектування справними та перевіреними засобами пожежогасіння відповідно до «Типових норм належності вогнегасників». При спорудженні будівлі музею передбачається використання будівельних конструкцій з регламентованим межами вогнестійкості.

Проектом передбачається облаштування музею автоматичними системами повідомлення про пожежу та системами пожежогасіння. Перевірка стану систем повідомлення про пожежу та систем пожежогасіння повинна проводитися щодня.

В музеї передбачається розроблення планів та схем евакуації відвідувачів, персоналу та музейних цінностей, а також план заходів щодо дії адміністрації та персоналу на випадок виникнення пожеж.

У музеях та картинних галереях на доповнення до плану евакуації людей повинен бути опрацьований план евакуації експонатів.

Передбачається розроблення та розміщення на видних місцях інструкції з пожежної безпеки та дій персоналу із запобігання та гасіння пожежі.

Територія музею повинна постійно утримуватися в чистоті.

Проходи, виходи, сходи будівель повинні бути вільними, не захаращеними.

Двері евакуаційних виходів повинні вільно відкриватися в напрямку виходу з будівлі, мати зелені сигнальні ліхтарі з написом «Вихід».

Територія музею у нічний час повинна бути освітлена.

Засоби пожежогасіння слід розміщувати біля входів, у вестибюлях, в коридорах, проходах та інших доступних місцях.

Багатоповерхові будівлі музеїв повинні мати зовнішні пожежні драбини.

Драпірування, стелажі, вітрини та стенди, які виготовлені з горючих матеріалів, повинні регулярно підлягати вогнестійкому просоченню, якщо це не суперечить умовам зберігання експонатів

Проїзди, підходи до запасних виходів повинні бути вільними і в темну пору року освітлюватися, а в зимовий час очищатися від снігу.

7.5.Висновок.

Охорона праці — це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі праці.

Головною метою охорони праці є створення на кожному робочому місці безпечних умов праці, безпечної експлуатації обладнання, зменшення або повна нейтралізація дії шкідливих і небезпечних факторів на організм людини і, як наслідок, зниження виробничого травматизму та професійних захворювань.

Створення безпечних і здорових умов праці сприяє підвищенню її продуктивності. Підвищення продуктивності відбувається за рахунок зниження стомлюваності працюючих протягом робочого часу, його раціонального використання.

7.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Запроектовані заходи та технічні рішення для ліквідації і зменшення впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Для того щоб забезпечити відсутність сторонніх осіб на ділянці, її необхідно огородити парканом висотою 2м. Будівельна ділянка звільнюється від всіх дерев, що заважають будівництву, робиться її планування. Виконано 2 в'їзди на будівельну ділянку, а також внутрішні тимчасові дороги, що мають ширину проїзної частини при однобічному русі - 3,5 м, при двосторонньому – 6м; вказана небезпечна зона руху людей.

Всі тимчасові будинки перебувають на відстані більше 2-3 м від тимчасових доріг. Вказані небезпечні зони дії крана, екскаватора спеціальними знаками. Передбачені приміщення для санітарно-побутових потреб робітників: душові, умивальники, туалети. Передбачена ізоляваність тимчасової зовнішньої проводки: нижня точка електропровода повинна перебувати над проїздом - 6м, над проходом - 3,5м.

Біля в'їзду на будівельну ділянку встановлюється схему руху транспортних засобів, а на узбіччі дороги й проїздів - дорожні знаки, які показують порядок руху транспортних засобів. Швидкість руху автотранспорту поблизу місця провадження робіт не повинна перевищувати 10 км/ч на прямих ділянках й 5 км/ч на поворотах.

Проїзди й проходи необхідно постійно очищати й не захаращувати, а в зимовий час посипати піском або шлаками. Ширина проходу до робочих місць повинна бути не менш 0,6м, висота проходу не менш 1,8м. Вхід у споруджуваний будинок необхідно захистити навісом не менш як 2м від стіни будинку.

Складування матеріалів і конструкцій організовується так, щоб не виникала небезпека при провадженні робіт. Питтєві установки розміщуються від робочих

місць на відстані не більше 7,5м по горизонталі й 10м по вертикалі. Будівельна ділянка, робочі місця, проїзди, проходи до них у нічний час освітлюються. Освітлення повинне бути рівномірним.

Повинні бути впроваджені наступні заходи техніки безпеки на споруджуваному об'єкті:

всі монтажники, які виконують монтажні роботи, повинні бути проінструктовані й відзначені головним інженером або інженером по техніці безпеки в журналі;

монтажників забезпечують спецодягом установленого зразка, запобіжними поясами, касками й взуттям, що володіє зниженим ковзанням;

по території будівництва встановлюються попереджуючі знаки;

забороняється перебувати під стрілою монтажного крана, особливо під монтажним елементом;

звільнення встановлених у проектне положення елементів від строп допускається тільки після надійного й міцного їхнього закріплення;

елементи, що не володіють достатньою твердістю, на період підйому повинні бути підсилені;

забороняється переміщати елементи конструкцій після їхньої установки й зняття захватних пристосувань;

при монтажі із транспортних засобів водієві не дозволяється перебувати в кабіні;

елементи конструкцій, по яких передбачається переміщення монтажників у процесі монтажу, необхідно обладнати риштуванням, перехідними містками,

сходами й спеціальними страховочними тросами, до яких можна прикріплювати карабін поясу верхолаза;

плити крайніх рядів покриття перед підйомом оснащують постійними або тимчасовими огороженнями;

при виконанні монтажних робіт на висоті навколо небезпечних зон унизу встановлюється попереджувальне огороження;

При мінусовій температурі зовнішнього повітря необхідно вживати заходів для боротьби зі зледенінням риштовання, конструкцій, обладнають приміщення для обігріву, максимально наближаючи їх до місця провадження робіт. Робочі місця, розташовані на висоті, обладнують вітрозахисними щитками або легеньми зі з'ємними укриттям із брезенту або синтетичних плівок.

Вентиляція та протидимний захист

Вентиляція та протидимний захист в даному проєкті були спроектовані з дотриманням таких норм :

у приміщеннях, що опалюються, розрахункову температуру повітря в холодний період слід приймати +18°C;

у приміщеннях закритого типу в приміщеннях для зберігання автомобілів, ТО і ТР та в ізольованих рампах потрібно влаштовувати припливно-витяжну вентиляцію, розраховану на розведення забруднюючих речовин до гранично допустимих концентрацій, передбачених ГОСТ 12.1.005;

системи вентиляції (у тому числі протидимна) та повітряного опалення повинні влаштовуватися для кожного поверху окремо; прокладання повітропроводів через інший поверх не допускається. При прокладанні повітропроводів через суміжну секцію потрібно забезпечувати межу вогнестійкості стінок повітропроводів не менше

ніж EI 45;

фільтри, глушники в системах вентиляції, кондиціонування та повітряного опалення не повинні містити горючих матеріалів і рідин;

у приміщеннях закритого типу потрібно передбачати встановлення приладів для виміру концентрації CO і відповідних сигнальних приладів з контролю забруднюючих речовин, які встановлюються у приміщенні із цілодобовим чергуванням персоналу та автоматичне включення припливно-витяжної вентиляції від цих сигналізаторів;

на повітропроводах припливної та витяжної вентиляції у місцях перетинання ними протипожежних перешкод повинні встановлюватись вогнезатримуючі клапани з межею вогнестійкості не менше EI 60, які забезпечені автоматичним, дистанційним та місцевим керуванням;

транзитні повітропроводи за межами поверху, що обслуговується, або приміщення, відокремленого протипожежними перешкодами, потрібно передбачати щільними з межею вогнестійкості не менш EI 30;

видалення диму необхідно передбачати через витяжні шахти зі штучним спонуканням тяги.

Допускається передбачати природне димовидалення через шахти, вікна та ліхтарі, обладнані механізованим приводом для відкривання клапанів, фрамуг у верхній частині вікон на рівні 2,2 м і вище (від підлоги до низу фрамуг) та у ліхтарях. При цьому загальна площа прорізів, що відчиняються, обумовлена розрахунком, повинна бути не менш 0,2 % площі приміщення, а відстань від вікон до найбільш віддаленої точки приміщення не повинна перевищувати 18 м.

У сходові клітки та шахти ліфтів гаражів потрібно передбачати підпір повітря при пожежі або влаштування на всіх поверхах протипожежних тамбурів-

шлюзів 1-го типу перед сходовими клітками, шахтами ліфтів з підпором повітря у разі пожежі:

при двох підземних поверхах і більше;

якщо сходові клітки та ліфти зв'язують підземну і наземну частини гаража;

якщо сходові клітки та ліфти зв'язують гараж з наземними поверхами будинку іншого призначення.

У разі пожежі повинно бути передбачене відключення загально обмінної вентиляції. Порядок (послідовність) включення систем протидимного захисту повинен передбачати випередження запуску витяжної вентиляції (раніше припливної). Керування системами протидимного захисту повинне здійснюватися автоматично - від пожежної сигналізації, дистанційно - з центрального пульта керування протипожежними системами, а також від кнопок або механічних пристроїв ручного пуску, які встановлюються при в'їзді на поверх гаража, на сходових площадках на поверхах (у шафах пожежних кранів).

Елементи систем протидимного захисту (вентилятори, шахти, повітропроводи, клапани, димоприймальні пристрої та ін.) потрібно передбачати у відповідності зі СНиП 2.04.05.

Витяжні вентиляційні шахти з приміщень підземних гаражів, які розміщуються під житловими та громадськими будинками, проїздами та майданчиками в середині квартальної забудови потрібно виводити на висоту не менше ніж 2 м вище над рівнем даху найвищої будівлі прилеглої забудови і повинні виконуватись з негорючих матеріалів з межею вогнестійкості EI 45. Для таких гаражів об'єм припливного повітря потрібно передбачати на 20% менше об'єму повітря, що видаляється.

8. ЕКОЛОГІЯ

8.1 Екологічні проблеми будівельної галузі

Охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки для життєдіяльності людини – невід’ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України.

З цією метою Україна здійснює на своїй території екологічну політику, спрямовану на збереження безпечного для існування живої і неживої природи навколишнього середовища, захисту життя та здоров’я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього природного середовища, досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи, охорону, раціональне використання і відтворення природних ресурсів.

Відповідно до закону «Про охорону навколишнього середовища в Україні» основними заходами при розробці даного проекту повинні бути: охорона ґрунту, повітряного і водного басейну, утилізація відходів. У процесі проектування необхідний ретельний підхід і врахування прийнятих рішень. Екологічний підхід повинен характеризувати проектування, будівництво та експлуатацію будівлі.

Будівництво є яскравим прикладом антропогенної діяльності, що часто справляє серйозну негативну дію не тільки на окремі компоненти навколишнього середовища і їх збереження, але і на стійкість екосистем в цілому.

Сьогодні одним з головних завдань при будівництві стає облік і аналіз всіх антропогенних навантажень на навколишнє середовище і оцінка дій на нього для збереження і підтримки екологічної рівноваги. У місцях будівництва спостерігається високий рівень забруднення повітря, води, ґрунту, що в кінцевому підсумку призводить до зменшення біорізноманіття. Це відбувається на всіх

стадіях: при проведенні проектно-пошукових робіт, при влаштуванні доріг і кар'єрів, безпосередньо при виконанні робіт на будівельному майданчику. Тому питання впливу об'єктів будівництва на довкілля є надзвичайно актуальним.

Всі види впливу будівництва на навколишнє середовище можна класифікувати за наступними екологічними ознаками: вилучення з навколишнього середовища і привнесення в навколишнє середовище. Джерелами впливу на екосистеми при будівництві є: нові матеріальні об'єкти, що розміщуються на будівельному майданчику; елементи основної і допоміжної технологій, функціонування яких є причиною зміни ландшафтів і забруднення навколишнього середовища; об'єкти, життєвий цикл яких пов'язаний з будівництвом або експлуатацією в майбутньому. Всі перераховані дії впливають на стійкість екосистем і знижують якість навколишнього середовища або прямо, або побічно.

Основними джерелами забруднень при будівельних роботах є: буропідривні роботи, влаштування котлованів і траншей, вирубка лісу і чагарника, пошкодження ґрунтового шару і змив забруднень з будівельного майданчика, утворення звалищ будівельного сміття тощо.

Будівництво створює додаткове екологічне навантаження і спричиняє погіршення здоров'я людей. Вже побудовані будівлі також здійснюють негативний вплив на навколишнє середовище: змінюється рельєф ділянки, змінюється рослинний покрив, на зміну природним насадженням приходять штучні.

8.2. Забруднення довкілля при зведенні будівлі і заходи по його зменшенню

При виконанні планувальних робіт ґрунтовий шар повинен заздалегідь зніматися і складуватися для подальшого використання. Зняття і нанесення родючого шару слід проводити, коли ґрунт знаходиться в немерзломому стані. Не

допускається не передбачена проектною документацією вирубка дерев і чагарника, засипка ґрунтом стовбурів і кореневих шийок деревно-чагарникової рослинності. Знятий родючий шар згортається у тимчасовий відвал з наступним використанням його для влаштування газонів та озеленення території.

Зони роботи будівельних машин і маршрути руху засобів транспорту повинні встановлюватися з урахуванням вимог по запобіганню пошкодженню насаджень.

Вода на будівельному майданчику використовується на виробничі, технологічні й санітарно-побутові потреби. Підключення мережі водопостачання прийнято до існуючих мереж місцевого водопроводу. На будівельному майданчику до тимчасових мереж водопроводу підключені душова, для виробничих потреб, передбачені водозабірні стовпчики.

Тимчасове водопостачання будівельного майданчика розраховується на задоволення максимальної потреби будівництва у воді на період БМР. Фекальні, поверхневі та стічні води підведені до існуючої міської каналізації. При зведенні будинку вода забруднюється твердими домішками, поверхнево активними речовинами (ПАР), нафтопродуктами, автомобільними маслами.

Забезпечено збір забруднених поверхневих стоків через грязевідстійник та бензомасловловлювач, фільтр з випуском в колектор дощової каналізації, герметизацію випусків систем господарсько-побутової та виробничої каналізації.

За весь період будівництва на будівельному майданчику утворюється велика кількість сміття, яке необхідно вчасно вивозити. Будівельне сміття не скидається через дверні і віконні отвори або з лісів, а спускається по закритих жолобах або в контейнерах безпосередньо в машину і регулярно вивозиться з

майданчика або використовується для будівельних потреб. На будівельному майданчику влаштовується смітте збірник контейнерного типу .

Необхідно забезпечити заключення відповідних угод на утилізацію відходів виробництва спеціалізованими підприємствами (повна переробка за допомогою спеціальної дробильної техніки).

На будівельному майданчику застосовується будівельна техніка у кількості 4 шт. Необхідно уникнути загазованості повітря робочої зони (може виникнути від роботи двигуна внутрішнього згорання екскаватора і автосамоскида). В повітрі може міститися до 300 міліграм/м³ відпрацьованих газів бензину, дизельного палива, які можуть викликати отруєння. На машинах і механізмах встановлюються каталітичні фільтри, сприяючі нейтралізації і очищенню відпрацьованих газів.

Перехід будівельних машин на електропривід і застосування електричної енергії для технологічних потреб замість твердого і рідкого палива дозволяє повністю влаштувати шкідливі викиди в атмосферу.

Для запобігання забрудненню ґрунту і води, необхідний пристрій механізованої і автоматизованої заправки механізмів і організація збору відпрацьованих масел, а при зміні сезону – відправка їх на регенерацію. На пунктах технічного обслуговування машин встановлюються ємкості для збору відпрацьованих нафтопродуктів.

Всі матеріали які передбачається використати на будівництві відповідають екологічним стандартам, а тому не становлять загрози для навколишнього середовища.

Заходи з охорони навколишнього середовища в основному забезпечують мінімальне порушення екологічної рівноваги при будівництві будівлі що проектується.

Бібліографія:

1. ДБН 360-92** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень.
2. ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. Основні положення
3. ДСТУ Б В.2.8-43:2011 Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови
4. ГОСТ 21807-76. Бункери (бадді) переносні місткістю до 2 куб.м для бетонної суміші. Загальні технічні умови
5. ДБН В.2.2-15-2005 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення
6. ДБН В.1.1.7–2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва
7. ДБН В.2.5-27-2006. Інженерне обладнання будинків і споруд. Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд.
8. ДСТУ Б В.2.6-193 2013 Захист металевих конструкцій від корозії
9. ДСТУ Б В.2-6-53:2008 Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови.
10. ДСТУ Б В.2.6-62:2008. Марші та сходові площадки залізобетонні. ТУ
11. ДСТУ Б В.2.6-55:2008. Перемички залізобетонні для будівель з цегляними стінами
12. ДСТУ Б В.2.6-65:2008 Конструкції будинків і споруд. Палі залізобетонні. Технічні умови.
13. ДСТУ 3760:2006 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови

14. ДСТУ Б В.2.8-8-96. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Машина та обладнання для механізації штукатурних робіт в будівництві. Загальні технічні вимоги.

15. ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. Основні положення

16. Кархут І. І. Проектування та будівництво в районах з підвищеною сейсмічною активністю : навч. посіб. / І. І. Кархут. – Львів : НУ «Львівська політехніка», 2012. – 172 с.

17. Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури / Шмиг Р.А. та ін. (2011).

18. Карапузов Є.К., Соха В.Г., Остапченко Т.Є. – Матеріали і технології в сучасному будівництві. Підручник 2004.

19. Козяр М. М., Фещук Ю. В. Комп'ютерна графіка: AUTOCAD : навч. посіб. / М. М. Козяр, Ю. В. Фещук. – Херсон : Олді-плюс, 2015. – 304 с.

20. Машошина Т. В. Смета. Проектирование. Строительство. / Т. В. Машошина. – Херсон : Олді-плюс, 2015. – 136 с.

21. Гетун Г.В. Архітектура будівель та споруд. Книга 1: Основи проектування : підручник / Г. В. Гетун. – К. : Кондор, 2012. – 380 с.

22. Будівельне матеріалознавство : підручник / [Кривенко П. В., Пушкарьова К. К., Барановський В. Б. та ін.]. – 3-тє вид., перероб. та доповн. – К. : Ліра-К, 2014. – 624с

23. Roy B., Laskar A.I. Cyclic performance of beamcolumn subassemblies with construction joint in column retrofitted with GFRP // Structures. 2018. Vol. 14. Pp. 290–300. DOI: 10.1016/j.istruc.2018.04.002 2. Коянкин А.А., Белецкая В.И., Гужевская

А.И. Влияние шва бетонирования на работу конструкции // Вестник МГСУ. 2014. № 3. С. 76–81. DOI: 10.22227/1997-0935.2014.3.76-81

24. *Gerges N.N., Issa C.A., Fawaz S.* The effect of construction joints on the flexural bending capacity of singly reinforced beams // *Case Studies in Construction Materials*. 2016. Vol. 5. Pp. 112–123. DOI: 10.1016/j.cscm.2016.09.004

25. *Gergesa N.N., Issab C.A., Fawaz S.* Effect of construction joints on the splitting tensile strength of concrete // *Case Studies in Construction Materials*. 2015. Vol. 3. Pp. 83–91. DOI: 10.1016/j.cscm.2015.07.001

26. *Issa C.A., Gergesb N.N., Fawaz S.* The effect of concrete vertical construction joints on the modulus of rupture // *Case Studies in Construction Materials*. 2014 Vol. 1. Pp. 25–32. DOI: 10.1016/j.cscm.2013.12.001

27. *Jang H.-O., Lee H.-S., Cho K., Kim J.* Experimental study on shear performance of plain construction joints integrated with ultra-high performance concrete (UHPC) // *Construction and Building Materials*. 2017. Vol. 152. Pp. 16–23. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2017.06.156

28. *Смоляго Г.А., Крючков А.А., Дронова А.В., Дрокин С.В.* Результаты экспериментальных исследований несущей способности, трещиностойкости и деформативности сборно-монолитных и монолитных перекрытий // *Известия Юго-Западного государственного университета*. 2011. № 5–2 (38). С. 105а–109.

29. *Шпилевская Н.Л., Шведов А.П.* Особенности нормативного обеспечения для проектирования организации и производства работ по устройству рабочих швов бетонирования // *Архитектурностроительный комплекс: проблемы, перспективы, инновации : сб. ст. междунар. науч. конф., посвящ. 50-летию Полоцкого государственного университета, Новополоцк, 05–06 апреля 2018 г. Новополоцк, 2018. С. 311–315.*

30. Шведов А.П., Шпилевская Н.Л. Разработка организационно-технологической документации на бетонирование массивных фундаментных плит // Вестник Полоцкого государственного университета. 2018. № 8. С. 49–55.

31. Zhou W., Choi P., Saraf S., Ryu S.W., Won M.C. Premature distresses at transverse construction joints (TCJs) in continuously reinforced concrete pavements // Construction and Building Materials. 2014. Vol. 55. Pp. 212–219. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2014.01.042

32. Yang K.-H., Mun J.-H., Hwang Y.-H., Song J.K. Cyclic tests on slip resistance of squat heavyweight concrete shear walls with construction joints // Engineering Structures. 2017. Vol. 141. Pp. 596–606. DOI: 10.1016/j.engstruct.2017.03.054

33. икин Д.Ю., Кондрашкова В.А. Исследование различных подходов к определению относительных деформаций железобетонных конструкций // Молодежь и XXI век : мат. VI Междунар. мол. науч. конф., Курск, 25–26 февраля 2016. В 4-х т. / отв. ред. А.А. Горохов. Курск : Университетская книга, 2016. Т. 3. С. 289–293.

34. Манахов П.В., Федосеев О.Б. Об альтернативном методе вычисления накопленной пластической деформации в пластических задачах с использованием метода конечных элементов // Вестник Самарского университета. Естественнонаучная серия. 2008. № 3 (62). С. 262–271.

35. Pradhan K.K., Chakraverty S. Finite element method. Computational structural mechanics. Academic Press, 2019. Pp. 25–28. DOI: 10.1016/B978-0-12815492-2.00010-1

36. Антипов И.В., Балагуров А.В. Аналитическое решение задачи формирования матрицы жесткости элемента в методе конечных элементов // Труды РАНМИ. 2016. № 1 (16). С. 146–156.

37. *Raveendra Babua R., Gurmail S. Benipala, Arbind K. Singhb.* Constitutive modelling of concrete: an overview // *Asian Journal of Civil Engineering (Building and Housing)*. 2005. Vol. 6. No. 4. Pp. 211–246.

38. *Willam K.J., Warnke E.D.* Constitutive model for the triaxial behavior of concrete // *Proceedings, International Association for Bridge and Structural Engineering*. 1975. Vol. 19. Pp. 1–30.

39. *Пискунов А.А., Зиннуров Т.А., Бережной Д.В., Умаров Б.Ш., Вольтер А.Р.* О результатах экспериментального и численного исследований напряженно-деформированного состояния бетонных конструкций, армированных предварительно напряженными полимеркомпозитными стержнями // *Транспортные сооружения*. 2018. № 2 (5). С. 1–18. DOI: 10.15862/02SATS218

40. *Ширко А.В., Камлюк А.Н., Полевода И.И., Зайнудинова Н.В.* Прочностной расчет железобетонных плит при пожаре с использованием программной среды ANSYS // *Вестник Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь*. 2014. № 1 (19). С. 48–58.

41. *Радайкин О.В., Шарафутдинов Л.А.* К оценке прочности, жесткости и трещиностойкости изгибаемых железобетонных элементов, усиленных сталефибробетонной «рубашкой», на основе компьютерного моделирования в ПК «ANSYS» // *Известия КГАСУ*. 2017. № 1 (39). С. 111–120.

42. *Михуб А., Польской П.П., Маилян Д.Р., Блягоз А.М.* Сопоставление опытной и теоретической прочности железобетонных балок, усиленных композитными материалами, с использованием разных методов расчета // *Новые технологии*. 2012. Вып. 4. С. 101–110.

43. *Городецкий А.С., Барабаиш М.С.* Учет нелинейной работы железобетона в ПК Лира-САПР. Метод «инженерная нелинейность» // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. 2016. Т. 12. № 2. С. 92–98.

44. *Иванова Е.И., Котов А.А.* Жесткость железобетонных балок в конечно-элементных расчетных моделях каркасных сооружений // Современное строительство и архитектура. 2019. № 1 (13). С. 19–25. DOI: 10.18454/mca.2019.13.4