Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області

Мета роботи – розробка заходів з відновлення несучих конструкцій будівлі за аналізом дослідження їх тепловологісного режиму.

Об'єкт дослідження – несучі конструкції будівлі.

Предмет дослідження – вплив порушення тепловологісного режиму конструкцій на їх технічній стан

Етапи роботи:

– обстежити дерев'яну конструкцію підлоги зала та визначити причини враження гниллю;

– обстежити покриття залу, визначити дефекти та причини їх виникнення ;

– запроектувати ремонт конструкцій дерев'яної підлоги згідно сучасних вимог з енергоефективності;

– запроектувати заходи з відновлення вологісного режиму конструкцій покриття;

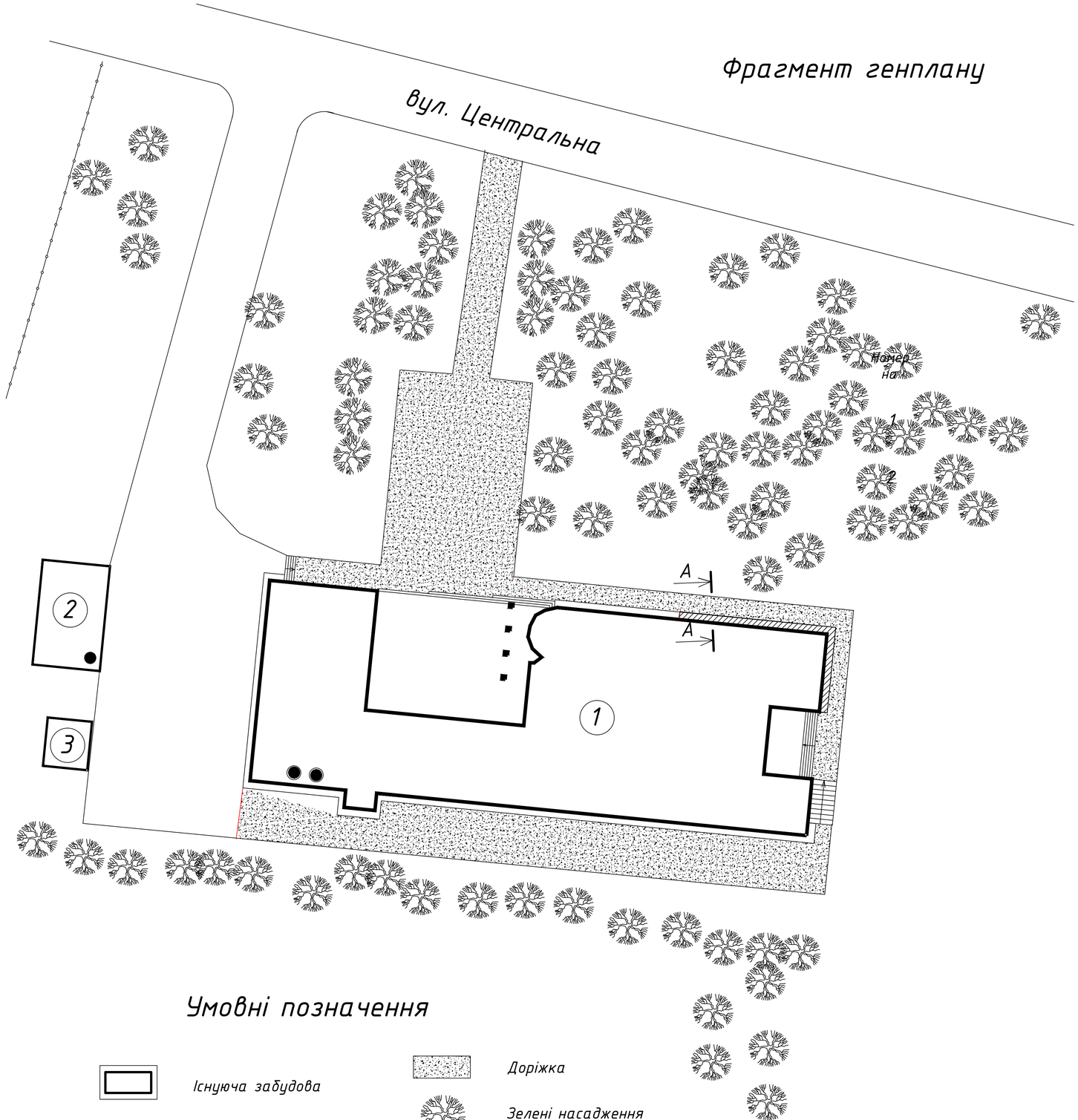
– запроектувати конструктивні рішення підсилення плит покриття;

– запроектувати заходи з відновлення оздоблення залу;

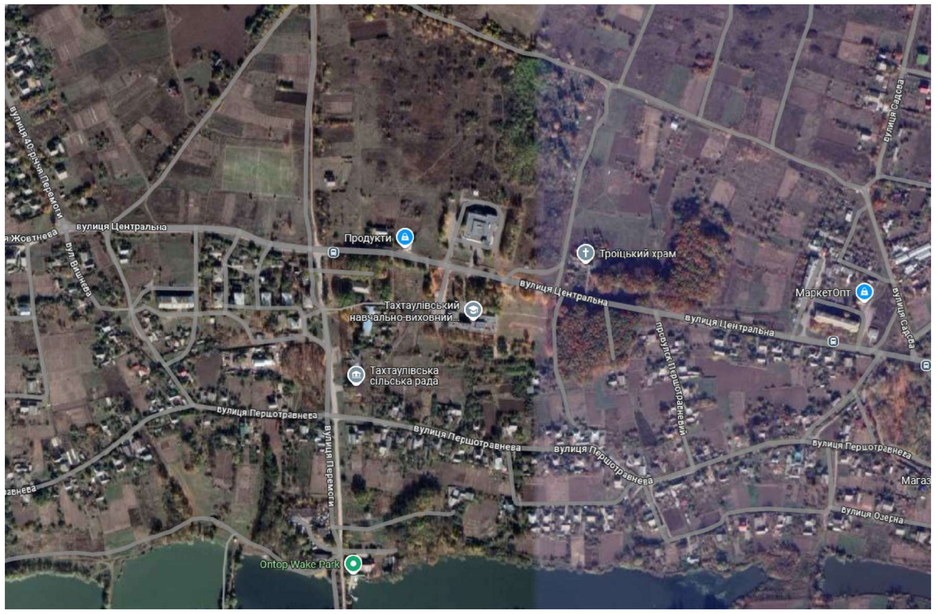
– передбачити відновлення інженерних мереж.

					2024	11590469-АБ			
Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області			
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	1	25
Зав каф		Семко			12.24	Вступ/завдання	Кафедра БтаЦІ НУПП		
Розробив		Литвиненко			12.24				

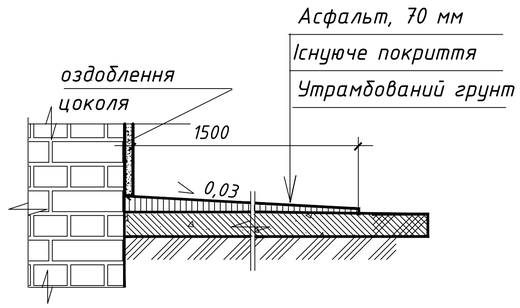
Фрагмент генплану



Ситуаційна схема



Розріз А-А
М1:20



Умовні позначення

- Існуюча забудова
- Проїзди та дороги
- Доріжка
- Зелені насадження

Експлікація будівель та споруд

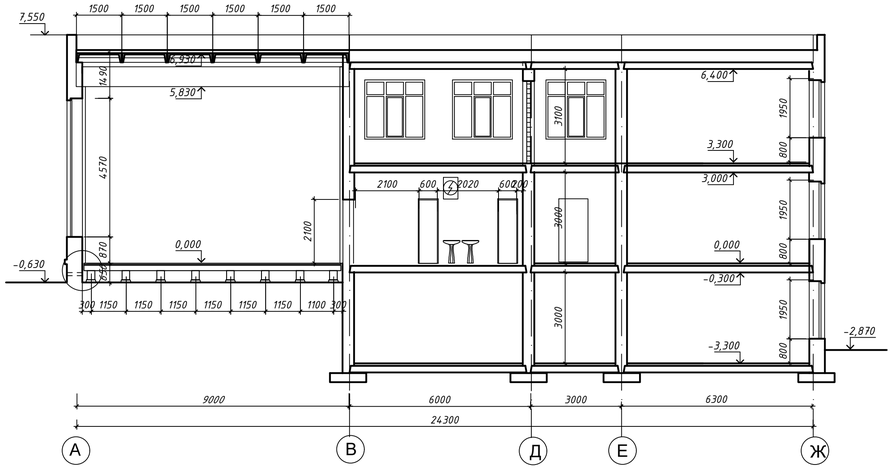
Номер на плані	Найменування	Пов-ть	Площа забудови, м²	Примітки
1	Тахтаулівське НВК	2	1389	існуюча
2	Теплогенераторна	1	–	існуюча
3	Будинок господарського призначення	1	–	існуюча

Зм.	К-ть	Лист	№док	Підпис	Дата	2024	11590469-АБ		
							Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області		
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	2	25
Зав каф		Семко			12.24	Генплан М 1:200	Кафедра БтаЦІ НУПП		
Розробив		Литвиненко			12.24				

Фасад 1-12

Фасад К-А

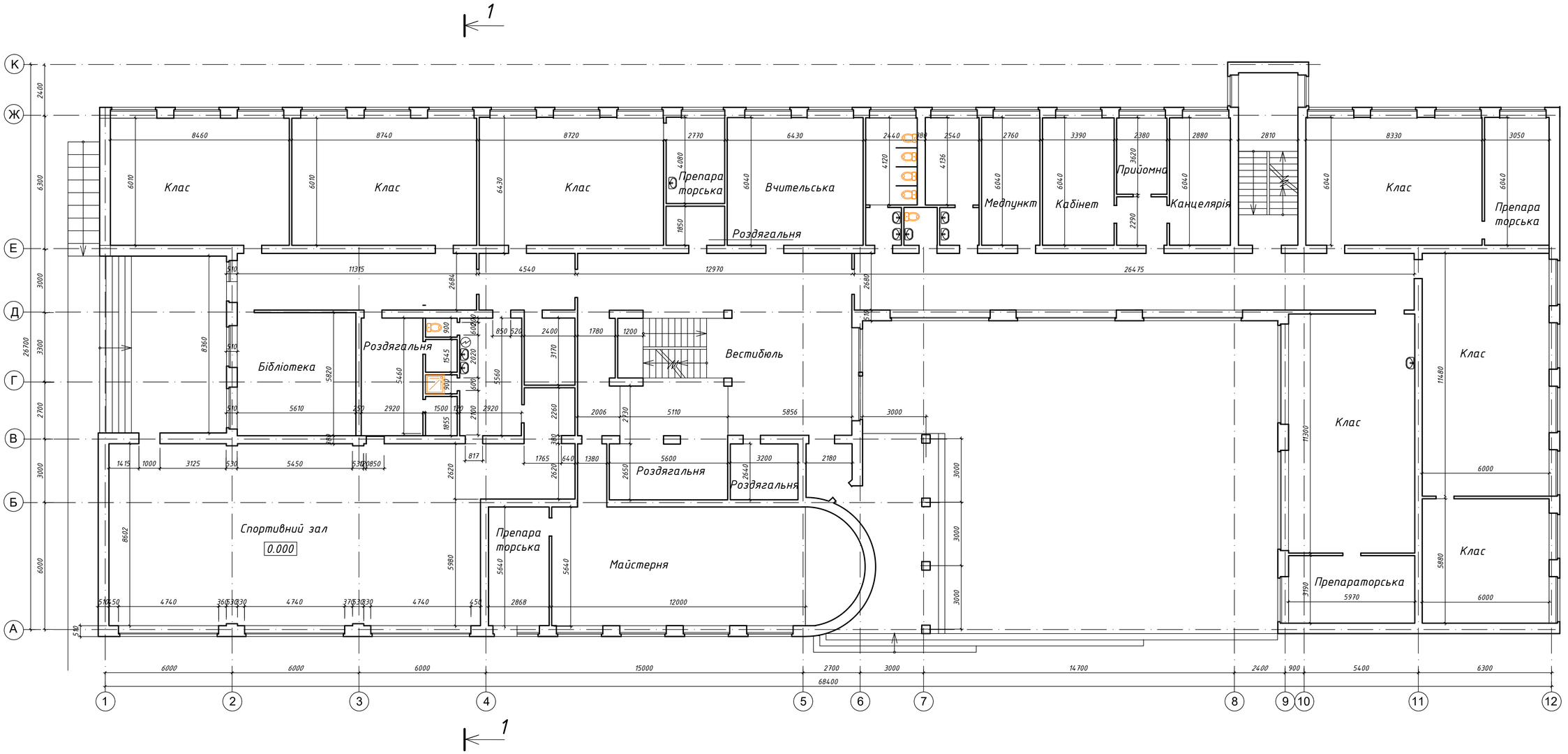
Розріз 1-1



Фотофіксація до утеплення

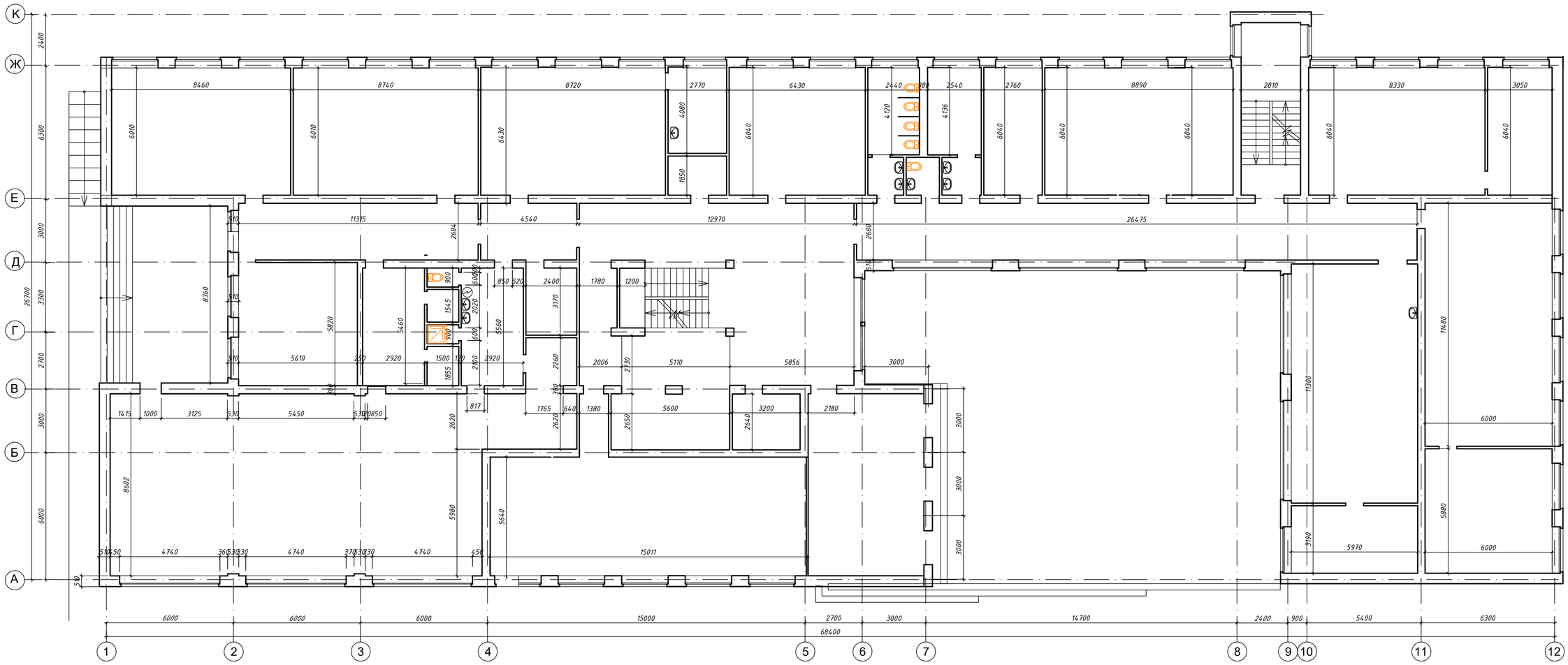
					2024	11590469-АБ			
						Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області			
Зм.	К-ть	Лист	№док	Підпис	Дата				
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	3	25
Зав каф		Семко			12.24	Обмірні креслення План першого поверху М 1:100	Кафедра БтаЦІ НУПП		
Розробив		Литвиненко			12.24				

План 1 поверху

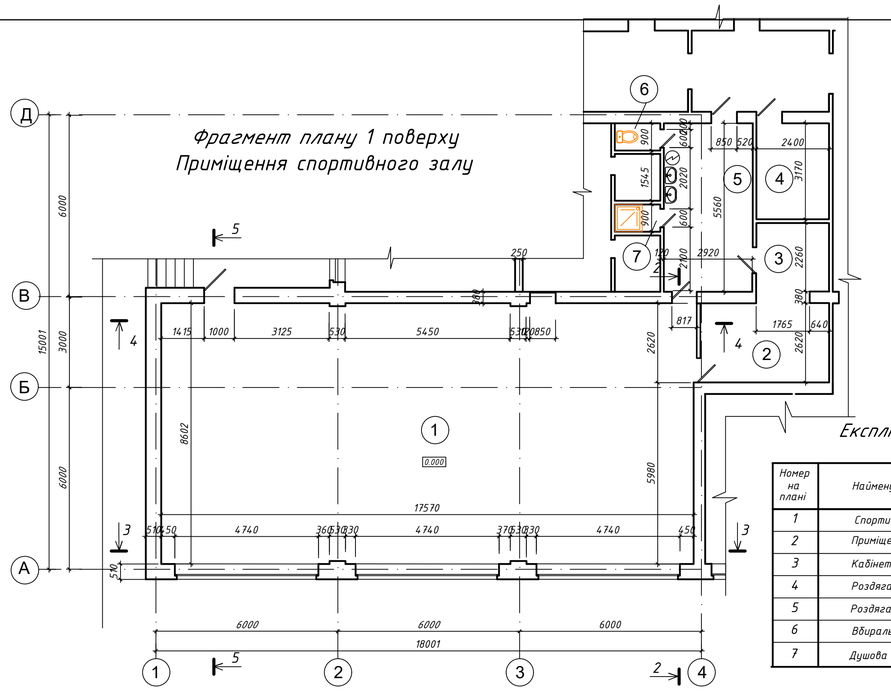


						2024	11590469-АБ
							Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області
Зм.	К-ть	Лист	№док	Підпис	Дата		
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР; Лист: 4; Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24	План першого поверху М 1:100	Кафедра БтаЦІ НУПП
Розробив		Литвиненко			12.24		

План 2 поверху



					2024	11590469-АБ	
						Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області	
Зм.	К-ть	Лист	№док	Підпис	Дата		
Керівник			Філонченко		12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР; Лист: 5; Листів: 25
Зав каф			Семко		12.24	План другого поверху М 1:100	Кафедра БтаЦІ НУПП
Розробив			Литвиненко		12.24		



Експлікація приміщень

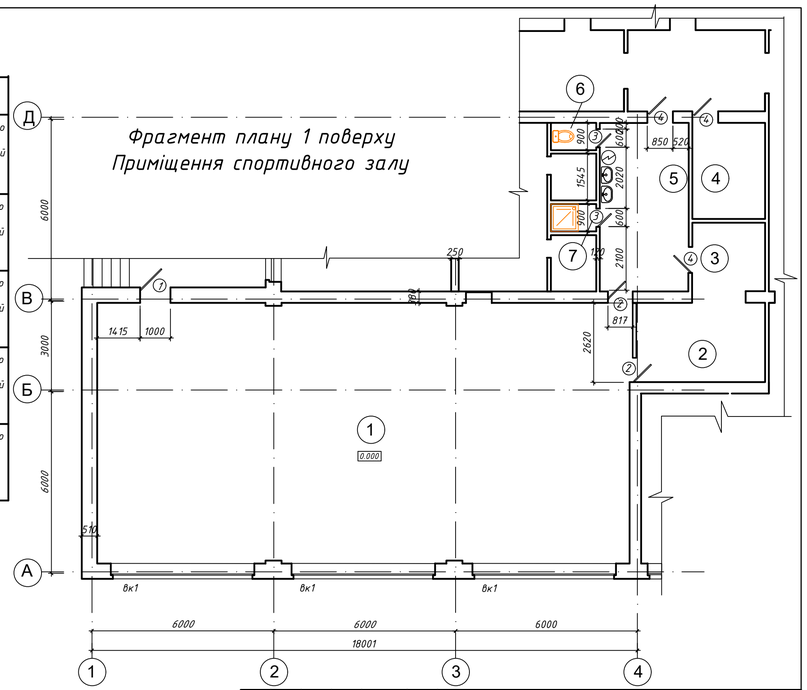
Номер на плані	Найменування	Площа м²
1	Спортивний зал	21,8
2	Приміщення для інвентаря	8,3
3	Кабінет вчителя	13,2
4	Роздягальня	11,1
5	Роздягальня	4,4
6	Вбиральня	16,3
7	Душова	6,7

Розміри наведені з точністю достатньою для інженерних розрахунків.
При виконанні будівельно-монтажних робіт розміри потрібно уточнювати

Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	2024	11590469-АБ		
							Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області		
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР	Лист: 6	Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24	Фрагмент плану першого поверху М 1:100 Експлікація приміщень	Кафедра БтаЦІ НУПП		
Розробив		Литвиненко			12.24				

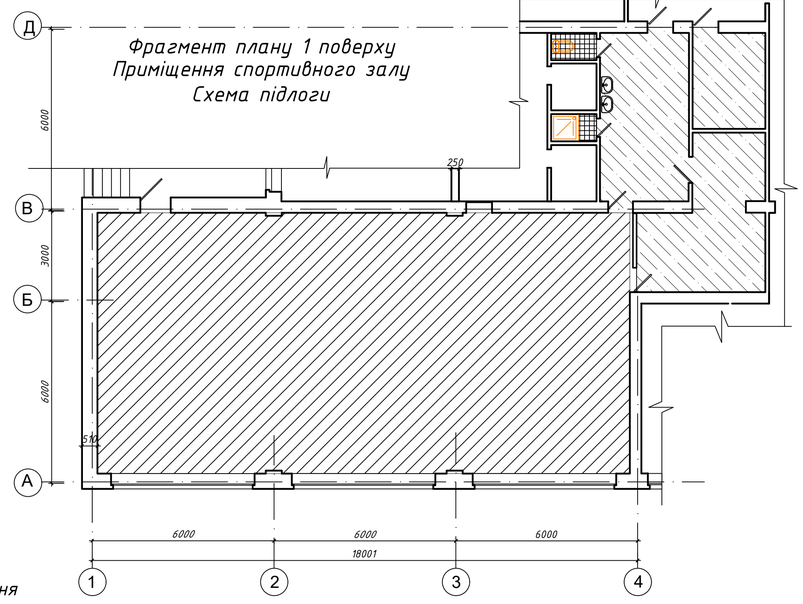
Відомість заповнення прорізів

Позн.	Найменування	Схема вікна	Розміри, мм (ШхВ)	Кіл-ть	Примітки
1	ДСтЗГ 0д10-21По КЛ А1 Д В А ДСТУ Б В.2.6-15-99		1000x2100	1	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри дверей встановити по місцю.
2	ДСпл ВГ 0д 8-21 По Д2 Г Г Б ДСТУ Б В.2.6-15-99		800x2100	2	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри дверей встановити по місцю.
3	ДСпл ВГ 0д 6-21 По Д2 Г Г Б ДСТУ Б В.2.6-15-99		600x2100	2	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри дверей встановити по місцю.
4	ДСпл ВЗ 0д 8-21 По Д2 Г Г Б ДСТУ Б В.2.6-15-99		800x2100	3	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри дверей встановити по місцю.
Вк1	О.П.ОСП.11.5-14.5.ПВ В.В.Д.В.В ДСТУ Б В.2.6-15-99		1150x1450	3	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри вікна встановити по місцю.



Розміри наведені з точністю достатньою для інженерних розрахунків.
При виконанні будівельно-монтажних робіт розміри потрібно уточнювати

Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	2024	11590469-АБ		
							Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області		
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР	Лист: 8	Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24	Фрагмент плану першого поверху М 1:100 Відомість заповнення прорізів	Кафедра БтаЦІ НУПП		
Розробив		Литвиненко			12.24				



Умовні позначення

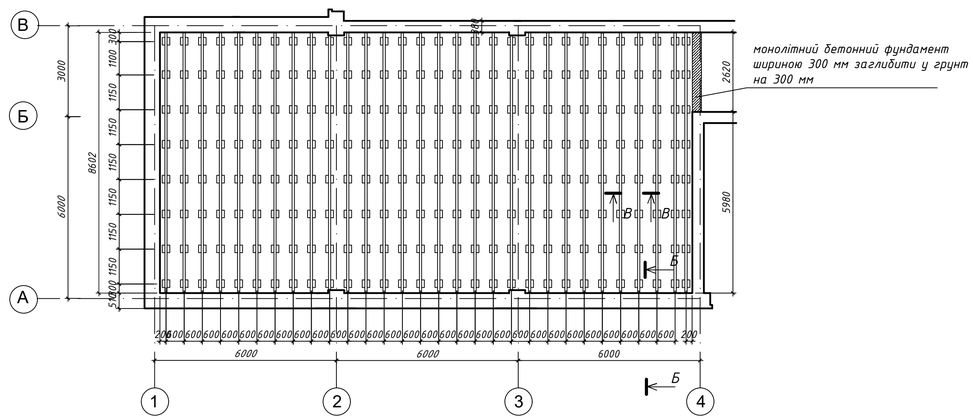
Тип підлоги 1 – дерев'яна підлога по лагам
Передбачено повну заміну дерев'яної підлоги та лаг за схемою арк. 10-АБ

Тип підлоги 2 – лінолеум по плиті OSB
Передбачено заміну верхнього шару підлоги – лінолеуму

Тип підлоги 3 – керамічна плитка по бетонній підготовці
Покриття підлоги знаходиться в задовільному стані – ремонт не передбачено

При виконанні будівельно-монтажних робіт розміри потрібно уточнювати

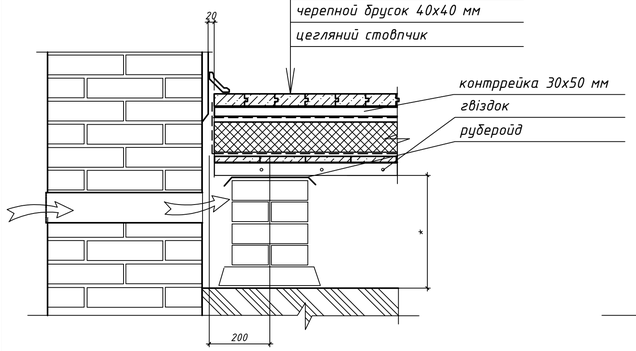
Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	2024	11590469-АБ		
							Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області		
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР	Лист: 7	Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24	Фрагмент плану першого поверху М 1:100 Схема підлоги	Кафедра БтаЦІ НУПП		
Розробив		Литвиненко			12.24				



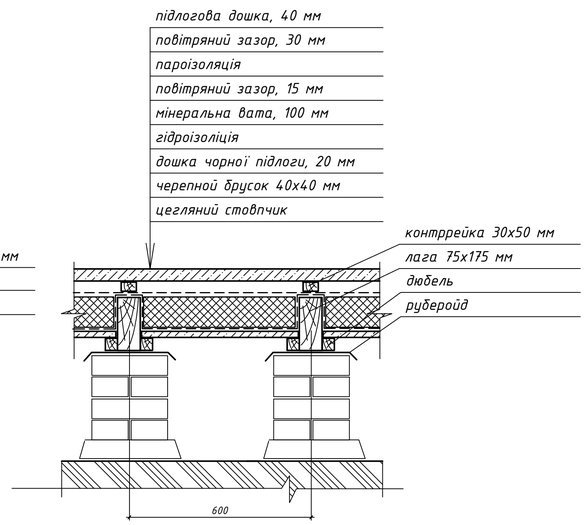
При виконанні будівельно-монтажних робіт розміри потрібно уточнювати

Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	2024	11590469-АБ		
							Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області		
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР	Лист: 9	Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24	Фрагмент плану першого поверху М 1:100 Схема розміщення лаг	Кафедра БтаЦІ НУПП		
Розробив		Литвиненко			12.24				

Розріз Б-Б



Розріз В-В



* Примітка
Висоту цегляного стовпчика та крок лаг уточнити після демонтажа дерев'яної підлоги

При виконанні будівельно-монтажних робіт розміри потрібно уточнювати

Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	2024	11590469-АБ		
							Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області		
Керівник		Філоненко			12.24		Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР	Лист: 10 / Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24		Розріз Б-Б Розріз В-В	Кафедра БтаЦІ НУПП	
Розробив		Литвиненко			12.24				

Варіант кольорового рішення

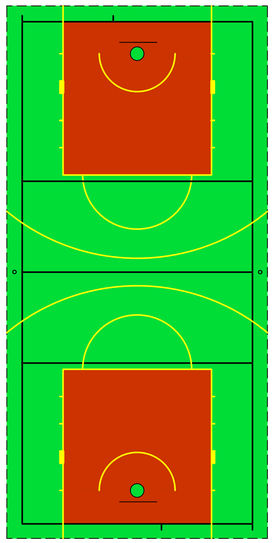
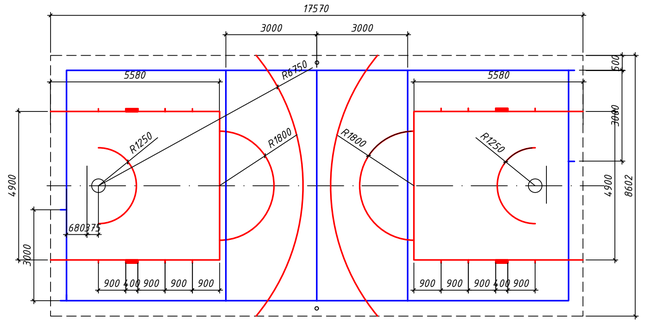


Схема розмітки поля*



*Примітка
Схема розмітки майданчика для гри у валейбол та баскетбол адаптована під нестандартні розміри спортивного залу. Розмітка майданчика для валейболу відповідає сучасним вимогам FIBA.

Умовні позначення:

Схема розмітки майданчика для гри у валейбол

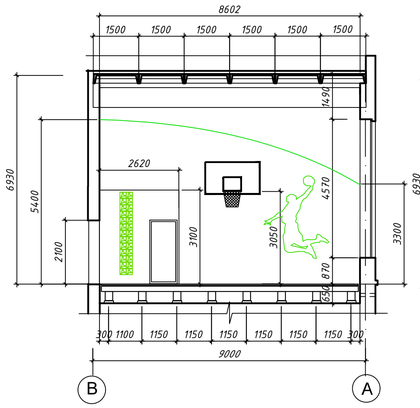
Схема розмітки майданчика для гри у баскетбол

Ширину лінії розмітки прийняти 50 мм

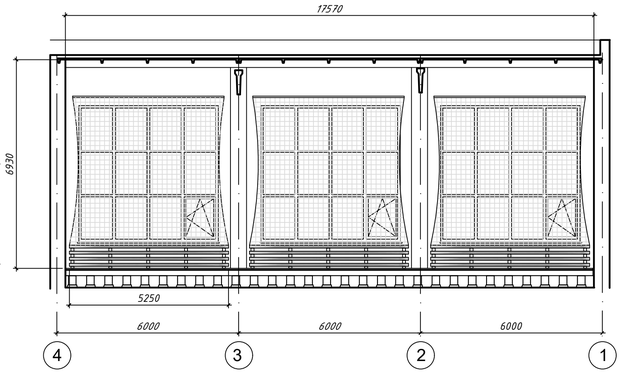
При виконанні будівельно-монтажних робіт розміри потрібно уточнювати

Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	2024	11590469-АБ		
							Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області		
Керівник		Філоненко			12.24		Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР	Лист: 11 / Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24		Схема розмітки поля М 1:100	Кафедра БтаЦІ НУПП	
Розробив		Литвиненко			12.24				

Розріз 2-2



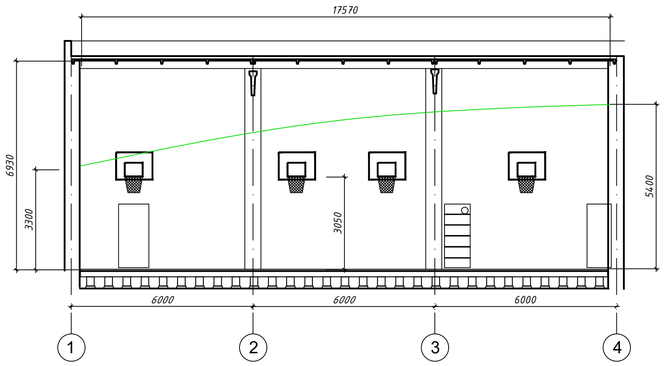
Розріз 3-3



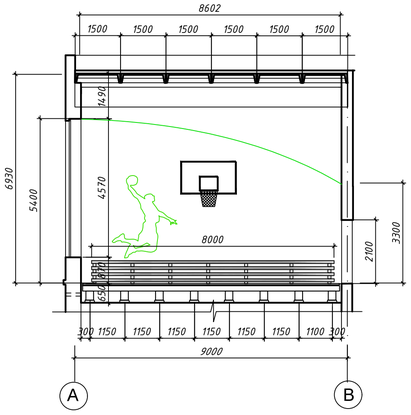
Розміри наведені з точністю достатньою для інженерних розрахунків.
При виконанні будівельно-монтажних робіт розміри потрібно уточнювати

Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	2024	11590469-АБ		
							Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області		
Керівник		Філоненко			12.24		Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР	Лист: 12 / Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24		Розріз 2-2, 3-3 М 1:100	Кафедра БтаЦІ НУПП	
Розробив		Литвиненко			12.24				

Розріз 4-4



Розріз 5-5

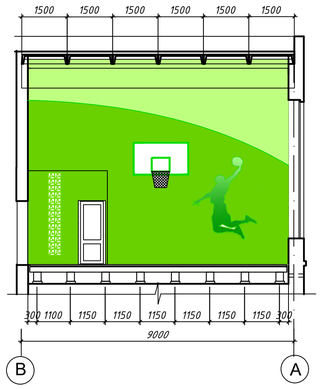


Розміри наведені з точністю достатньою для інженерних розрахунків.
При виконанні будівельно-монтажних робіт розміри потрібно уточнювати

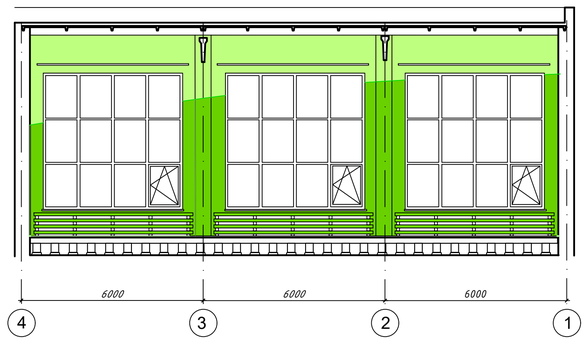
Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	2024	11590469-АБ		
							Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області		
Керівник		Філоненко			12.24		Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР	Лист: 13 / Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24		Розріз 4-4,5-5 М 1:100	Кафедра БтаЦІ НУПП	
Розробив		Литвиненко			12.24				

Кольорова пропозиція

Розріз 2-2



Розріз 3-3



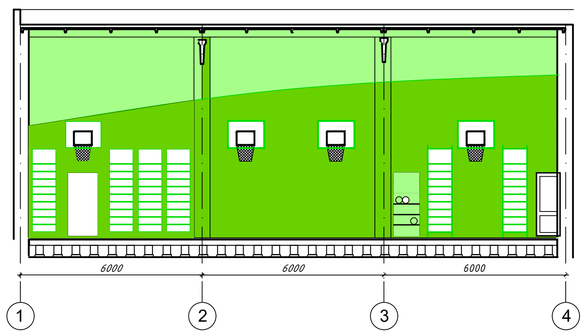
Паспорт кольорового оздоблення

Поз.	Зразок кольору	№ кольору	Матеріал	Примітки
1		Зелений, RAL 6038	Водоімульсяйна латексна фарба	основна поверхня стін
2		Зелений, RAL 6019	Водоімульсяйна латексна фарба	основна поверхня стін
3		Світлий RAL 1018	Водоімульсяйна акрилова фарба	стеля

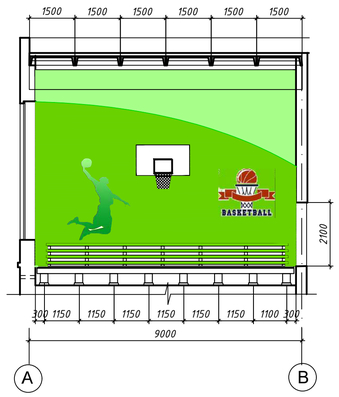
Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	11590469-АБ			
					2024	Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області			
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	14	25
Зав каф		Семко			12.24	Розріз 2-2, 3-3 М 1:100 Паспорт кольорового оздоблення	Кафедра БтаЦІ НУПП		
Розробив		Литвиненко			12.24				

Кольорова пропозиція

Розріз 4-4



Розріз 5-5

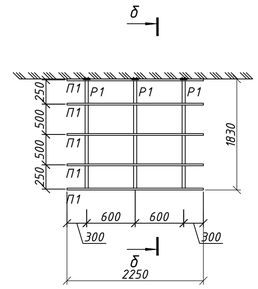


Паспорт кольорового оздоблення

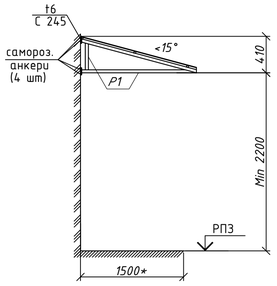
Поз.	Зразок кольору	№ кольору	Матеріал	Примітки
1		Зелений, RAL 6038	Водоімульсяйна латексна фарба	основна поверхня стін
2		Зелений, RAL 6019	Водоімульсяйна латексна фарба	основна поверхня стін
3		Світлий RAL 1018	Водоімульсяйна акрилова фарба	стеля

Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	11590469-АБ			
					2024	Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області			
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	15	25
Зав каф		Семко			12.24	Розріз 4-4, 5-5 М 1:100 Паспорт кольорового оздоблення	Кафедра БтаЦІ НУПП		
Розробив		Литвиненко			12.24				

Схема балок навісу Н1



б-б



1. Всі розміри уточнити по місцю
2. Проектом передбачено влаштування 1 навісу типу Н1.
4. Розташування навісу див. фасади будівлі - арк. 5-АБ.

Виготовлення, монтаж та антикорозійний захист конструкцій

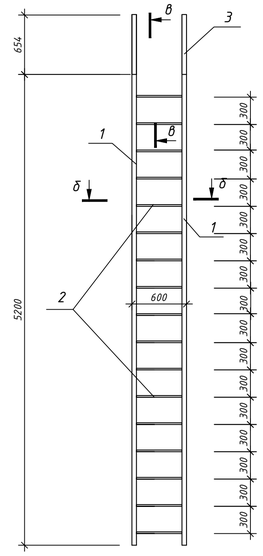
3.1. Виготовлення металевих конструкцій виконувати відповідно до СНиП III-18-75 "Металлические конструкции. Правила производства работ".
3.2. Перед грунтуванням стальні конструкції ретельно зачистити, забезпечивши другу ступінь очищення поверхні від окислів та першу ступінь обезжирювання згідно ГОСТ 9.402.80*.
3.3. Фарбування виконувати 2 шарами фарби ПФ115 по грунту ГФ021.
3.4. Всі роботи по антикорозійному захисту виконувати з дотримуванням вимог СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Правила производства и приемки работ", ГОСТ 12.3.005-75 "Соблюдение техники безопасности при производстве окрасочных работ".

Специфікація елементів

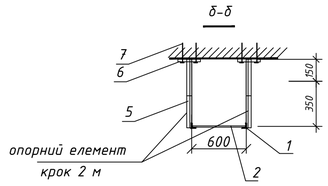
Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса ,кг.	Примітки
1	Р1	Рама □50х3, С245, ГОСТ 8639-82	3	46.1	Розміри уточнити по місцю
2	П1	Балка □30х3, С245, ГОСТ 8639-82	5	22.9	
3	t6	Фланець 250х250, С245	3	4,91	
4		Анкерні саморозпірні болти	24		
5		Металочерепиця	2.81	м.кв.	

Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	11590469-АБ			
					2024	Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області			
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	16	25
Зав каф		Семко			12.24	Схема навісу Специфікація елементів	Кафедра БтаЦІ НУПП		
Розробив		Литвиненко			12.24				

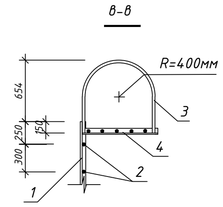
Пожежні сходи



б-б



в-в

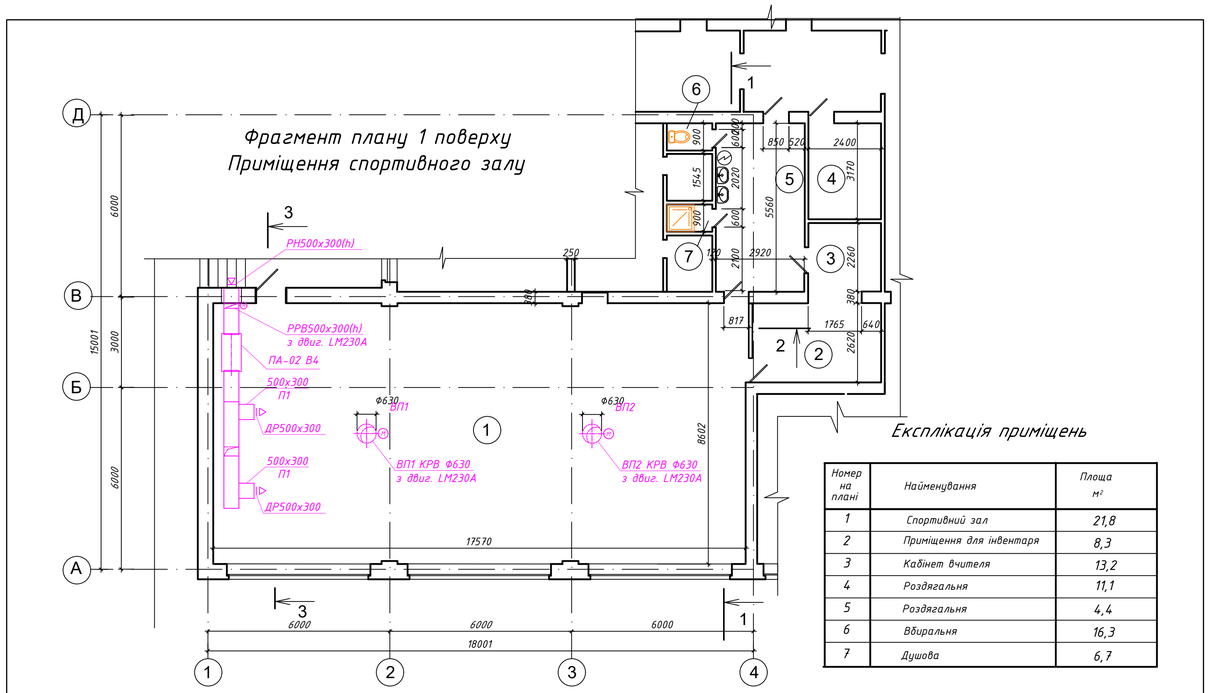


Специфікація елементів

Поз. Марка	Позначення	Найменування	Кіл	Маса ед.кг	Приміт.
	Металеві сходи				
1	ДСТУ 2251:2018	L 80х80х5 L=5200	2	31,4	62,8
2	ДСТУ 3760:2006	18А240С L=590	22	1,18	26,1
3	ДСТУ 2251:2018	L 50х50х5 L=2860	2	10,6	21,2
4	ДСТУ 2251:2018	L 80х80х5 L=800	2	4,8	9,6
5	ДСТУ 2251:2018	L 80х80х5 L=500	8	3.05	24,4
6		Фланець 200х200, С245	8		
7		Анкерні саморозпірні болти	32 шт		

Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	11590469-АБ			
					2024	Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області			
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	17	25
Зав каф		Семко			12.24	Пожежні сходи. Схема	Кафедра БтаЦІ НУПП		
Розробив		Литвиненко			12.24				

Формат А3 (50)



Експлікація приміщень

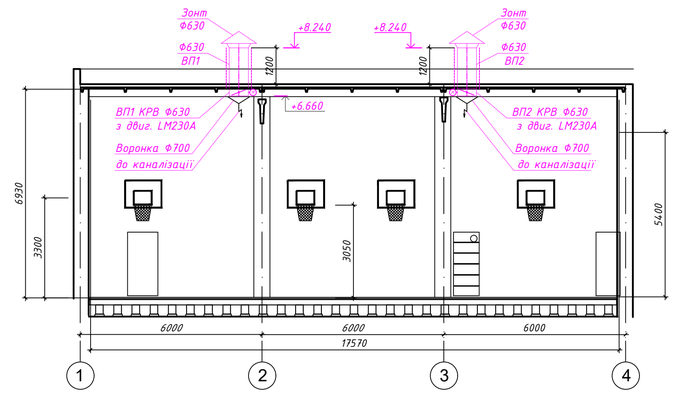
Номер на плані	Найменування	Площа м²
1	Спортивний зал	21,8
2	Приміщення для інвентаря	8,3
3	Кабінет вчителя	13,2
4	Роздягальня	11,1
5	Роздягальня	4,4
6	Вбиральня	16,3
7	Душова	6,7

Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	11590469-АБ			
					2024	Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області			
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР	Лист: 18	Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24	Вентиляція. План на відм. +0.000.	Кафедра БпаЦІ НУПП		
Розробив		Литвиненко			12.24				

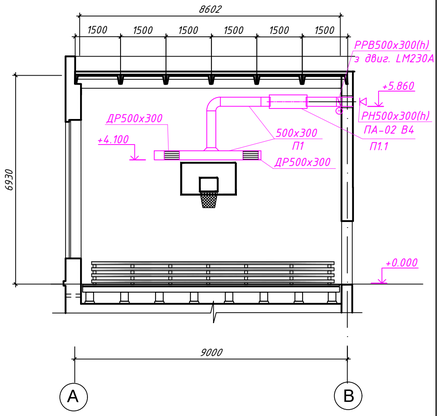
Характеристика опалювально-вентиляційних систем

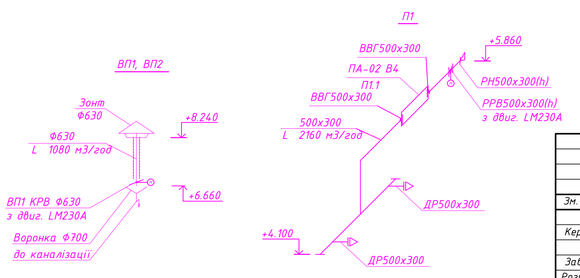
Позначення системи	Кількість систем	Найменування приміщення, що обслуговується	Вентилятор: Тип, виконання	№	схема, виконання	положення	L, м³/год	p, Па	n, об/хв	Електродвигун: Тип, виконання по вибухозахисту	N, кВт	n, об/хв	Повітронагрівач: Тип	№	Кіл.	т-ра нагріву, °С від	до	Витрати тепла, Вт	p, Па	Фільтр: Тип	№	Кіл.	p, Па	Клапан: Тип	N, кВт	Примітка
П1	1	Спортивна зала	ПА 02 В4	3000	1	–	2160	–	–	–	0,99	–	–	–	1	-22	22	31680	11000	G4(F7)	–	–	–	РРВ 500х300	–	

Розріз 2-2

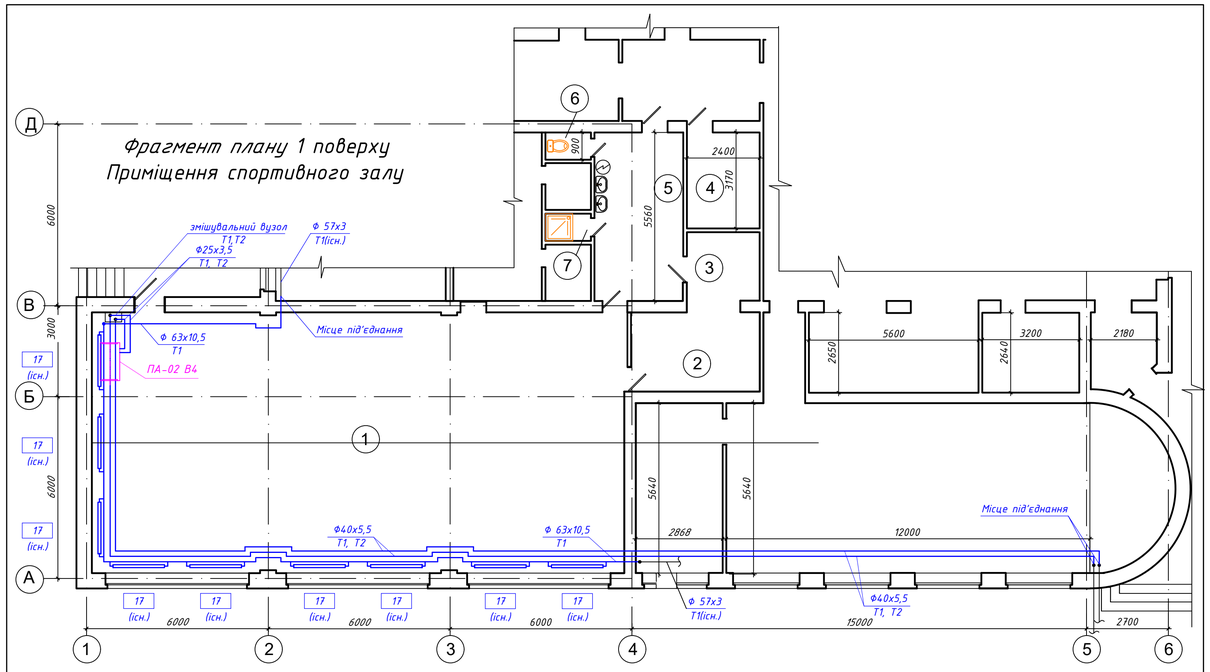


Розріз 3-3





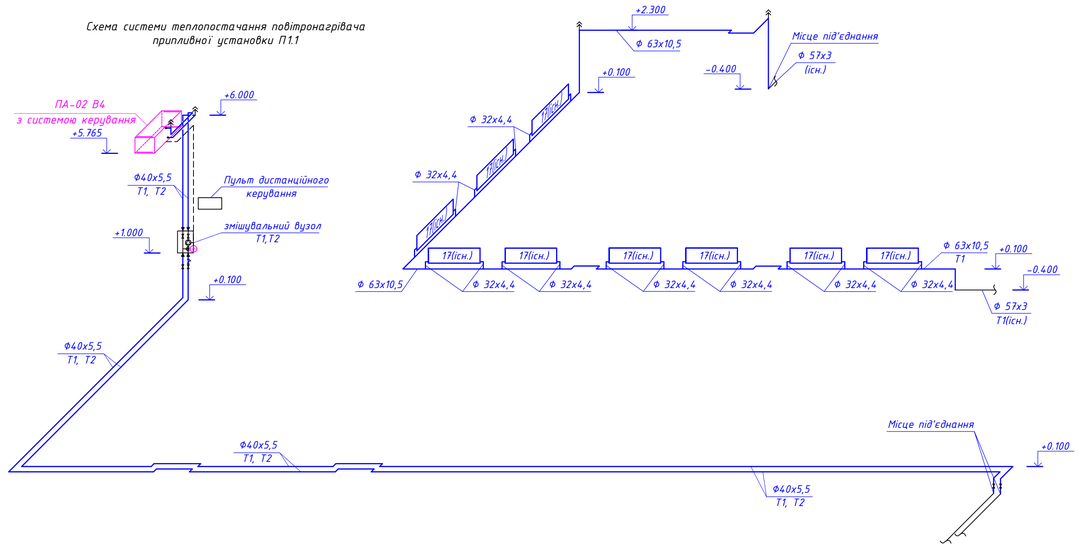
Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	11590469-АБ			
					2024	Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області			
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР	Лист: 20	Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24	Вентиляція. Розріз 2-2.Розріз 3-3. Схема П1, ВП1, ВП2.	Кафедра БпаЦІ НУПП		
Розробив		Литвиненко			12.24				



Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	11590469-АБ			
					2024	Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області			
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР	Лист: 19	Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24	Опалення. Теплопостачання П1.1. План на відм. +0.000.	Кафедра БпаЦІ НУПП		
Розробив		Литвиненко			12.24				

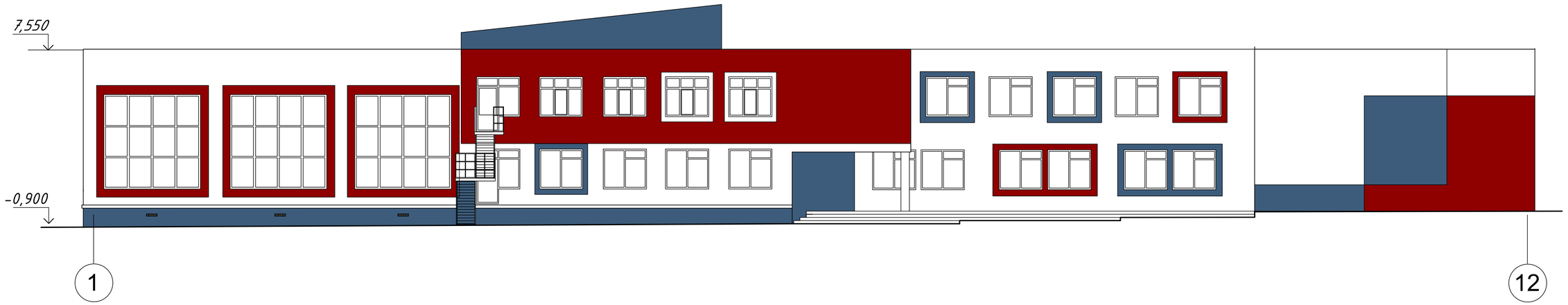
Схема системи опалення спортивного залу

Схема системи теплопостачання повітронагрівача припливної установки П1.1



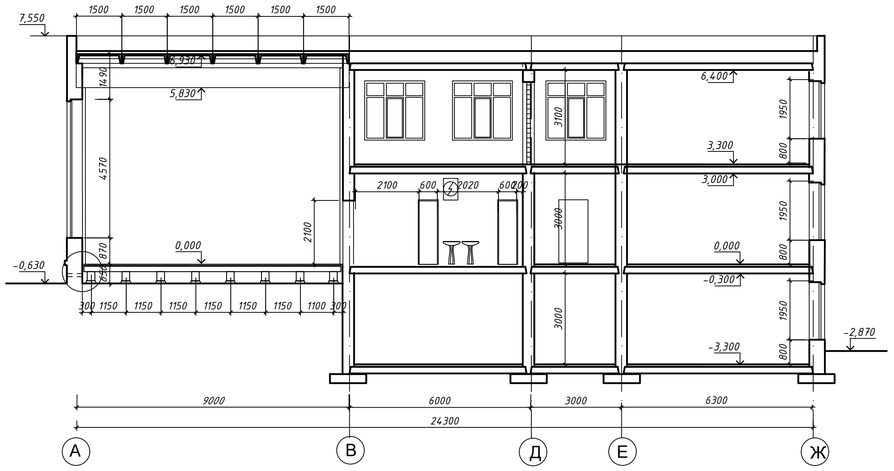
Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата	11590469-АБ			
					2024	Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області			
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР	Лист: 21	Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24	Опалення. Теплопостачання П1.1. Схема системи опалення та теплопостачання П1.1	Кафедра БпаЦІ НУПП		
Розробив		Литвиненко			12.24				

Фасад 1-12



Фасад К-А

Розріз 1-1

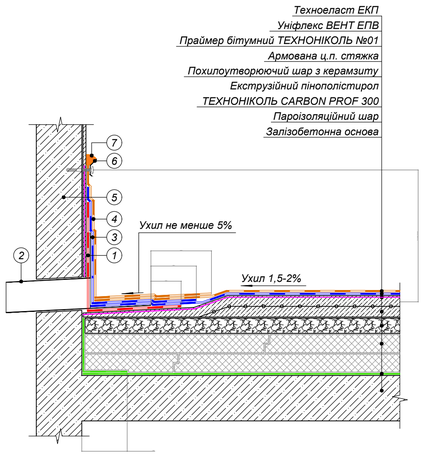


Паспорт кольорового оздоблення будівлі

Поз.	Зразок кольору	№ кольору	Матеріал	Примітки
1		Коричневий, RAL 8015 Nevada 6	Cerezit CT 73, 42 ("короїд", акрилова фарба)	цоколь
2		Сірий, RAL 7031 Grey	Cerezit CT 73, 42 ("короїд", акрилова фарба)	основна поверхня стін
3		Світлий RAL 1018 Gobi 1	Cerezit CT 73, 42 ("короїд", акрилова фарба)	основна поверхня стін

Розміри наведені з точністю достатньою для інженерних розрахунків.
При виконанні будівельно-монтажних робіт розміри потрібно уточнювати

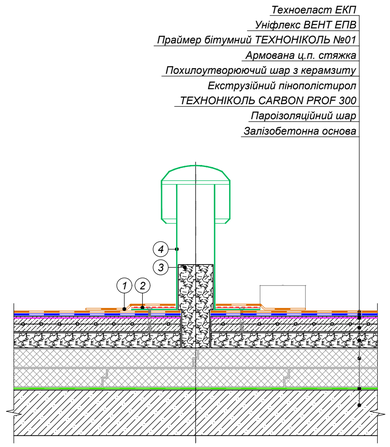
						2024	11590469-АБ	
							Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області	
Зм.	К-ть	Лист	№док	Підпис	Дата			
Керівник		Філоненко			12.24		Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР; Лист: 22; Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24			
Розробив		Литвиненко			12.24		Паспорт кольорового оздоблення	Кафедра БтаЦІ НУПП



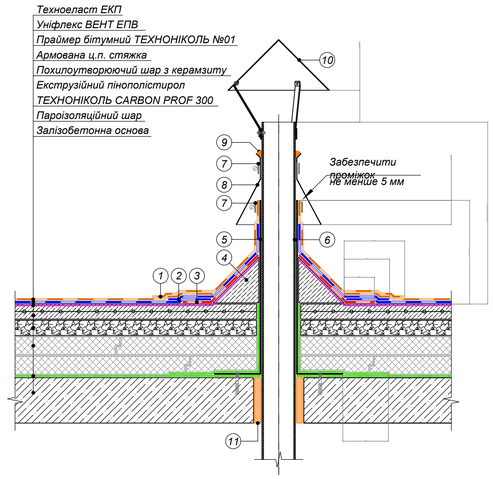
1. Шар підсилення - Техноеласт ЕПП
2. Воронка ULTRA парапетна 110
3. Нижній шар водоізоляційного килима на верт. поверхні - Техноеласт ЕПП
4. Верхній шар водоізоляційного килима на верт. поверхні - Техноеласт ЕКП
5. З.б. стіна, оштукатурена ц/п розчином М200 по металевій сітці, що зафіксована саморізами
6. Крайова рейка ТехноНІКОЛЬ кріпиться саморізами з кроком 200 мм
7. Поліурет. герметик ТехноНІКОЛЬ №70

ПРИМІТКИ

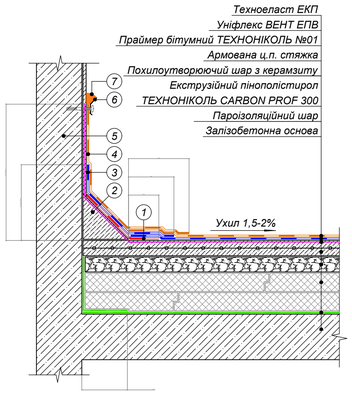
Пароізоляційний шар заводити вище рівня теплоізоляції.



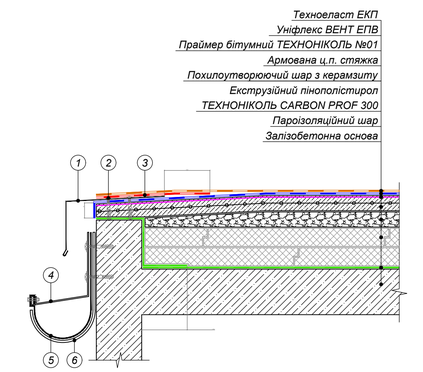
1. Додатковий шар водоізоляційного килима - Техноеласт ЕКП
2. Мастика покрівельна гаряча ТехноНІКОЛЬ №41
3. Керамзитовий гравій
4. Покрівельний аератор ТехноНІКОЛЬ



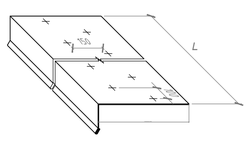
1. Техноеласт ЕКП
2. Техноеласт ЕПП
3. Додатковий шар водоізоляційного килима - Техноеласт ЕПП
4. Перехідний бортик з легкого бетону
5. Стакан з оцинкованої сталі товщиною не менше 1 мм
6. Труба
7. Обтискний металевий хомут
8. Острішок з металу
9. Поліурет. герметик ТехноНІКОЛЬ №70
10. Ковпак
11. Монтажна піна



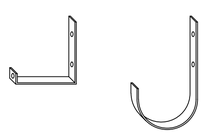
1. Шар підсилення - Техноеласт ЕПП
2. Перехідний бортик з легкого бетону
3. Нижній шар водоізоляційного килима на верт. поверхні - Техноеласт ЕПП
4. Верхній шар водоізоляційного килима на верт. поверхні - Техноеласт ЕКП
5. З.б. стіна, оштукатурена ц.п. розчином М200 по металевій сітці, що зафіксована саморізами
6. Крайова рейка ТехноНІКОЛЬ кріпиться саморізами з кроком 200 мм
7. Поліурет. герметик ТехноНІКОЛЬ №70



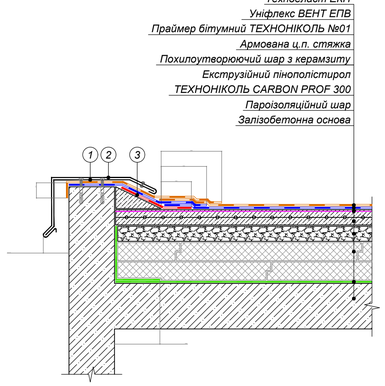
Відлив з оцинкованої сталі



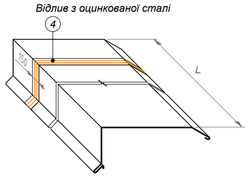
Кріпильні елементи 4, 5



1. Відлив з оцинкованої сталі (довжина секції, L не більше 4000 мм)
2. Додатковий шар водоізоляційного килима - Техноеласт ЕПП
3. Кріплення саморізами з кроком 100 мм в шаховому порядку
4. Кріпильний елемент встановлювати з кроком від 300 мм до 900 мм в залежності від конструкції жолоба
5. Водостічний жолоб (ринва)
6. Кріпильний елемент встановити з кроком від 300 мм до 900 мм в залежності від конструкції жолоба

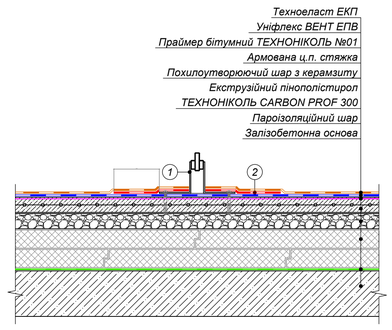


Відлив з оцинкованої сталі

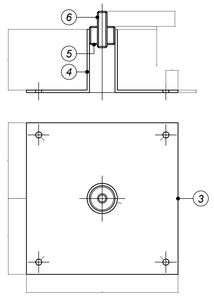


Кріпильний елемент

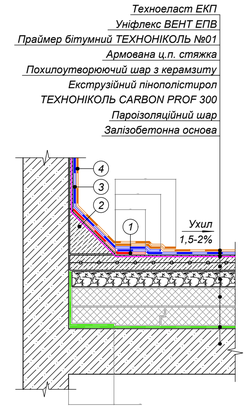
1. Кріпильний елемент встановити з кроком 600 мм
2. Відлив з оцинкованої сталі (довжина секції, L не більше 4000 мм)
3. Додатковий шар водоізоляційного килима - Техноеласт ЕПП
4. У місці стику секцій відливу укласти дві нитки поліуретанового герметика ТехноНІКОЛЬ №70



Закладний елемент під анкер, антенну стійку або обладнання



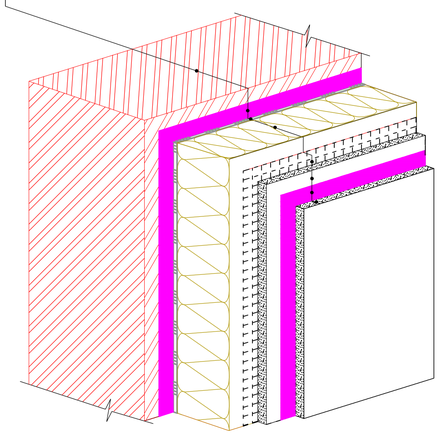
1. Закладний елемент
2. Додатковий шар водоізоляційного килима - Техноеласт ЕПП
3. Сталева пластина
4. Труба сталева, діаметром 50 мм
5. Шпилька сталева М16х70
6. Металевий закладний елемент із зовнішньою та внутрішньою різьбою



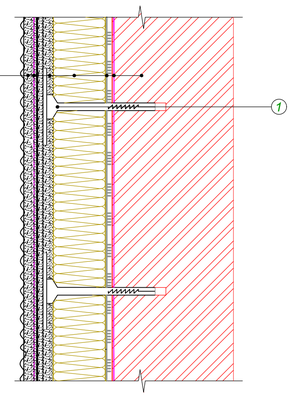
1. Шар підсилення - Техноеласт ЕПП
2. Перехідний бортик з легкого бетону
3. Нижній шар водоізоляційного килима на верт. поверхні - Техноеласт ЕПП
4. Верхній шар водоізоляційного килима на верт. поверхні - Техноеласт ЕКП

						2024	11590469-АБ		
							Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області		
Зм.	К-ть	Лист	№док.	Підпис	Дата				
Керівник		Філоненко			12.24		Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР	Лист: 23	Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24					
Розробив		Литвиненко			12.24		Вузли утеплення покриття	Кафедра БтаЦІ НУПП		

Зовнішня стіна
Зміцнююча грунтовка
Клейова суміш
Кам'яна вата ТЕХНОФАС
Базовий штукатурний шар
Фасадна склотканева лугостійка сітка
Кварцова грунтовка
Захисна декоративна штукатурка

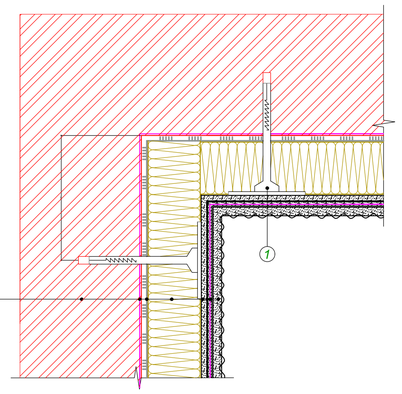


Захисна декоративна штукатурка
Кварцова грунтовка
Фасадна склотканева лугостійка сітка
Базовий штукатурний шар
Кам'яна вата ТЕХНОФАС
Клейова суміш
Зміцнююча грунтовка
Зовнішня стіна



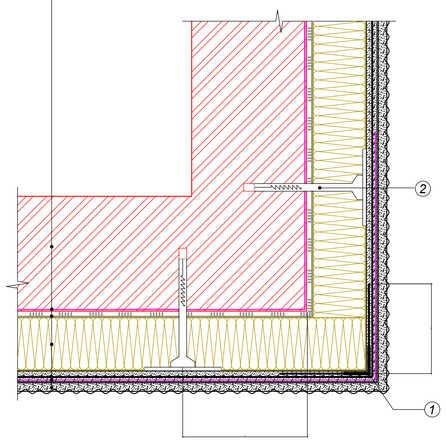
1 Тарілчастий дюбель з розпірним елементом

Зовнішня стіна
Зміцнююча грунтовка
Клейова суміш
Кам'яна вата ТЕХНОФАС
Базовий штукатурний шар
Фасадна склотканева лугостійка сітка
Кварцова грунтовка
Захисна декоративна штукатурка



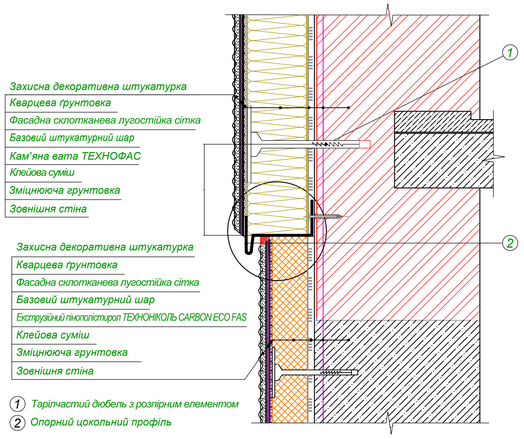
1 Тарілчастий дюбель з розпірним елементом

Зовнішня стіна
Зміцнююча грунтовка
Клейова суміш
Кам'яна вата ТЕХНОФАС
Базовий штукатурний шар
Фасадна склотканева лугостійка сітка
Кварцова грунтовка
Захисна декоративна штукатурка



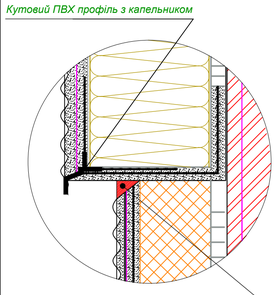
1 Кутовий ПВХ профіль з сіткою
2 Тарілчастий дюбель з розпірним елементом

Примикання системи до цоколю (варіант А)

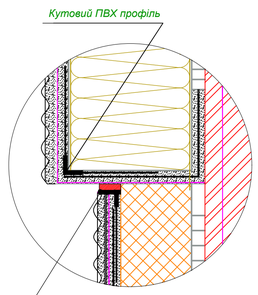


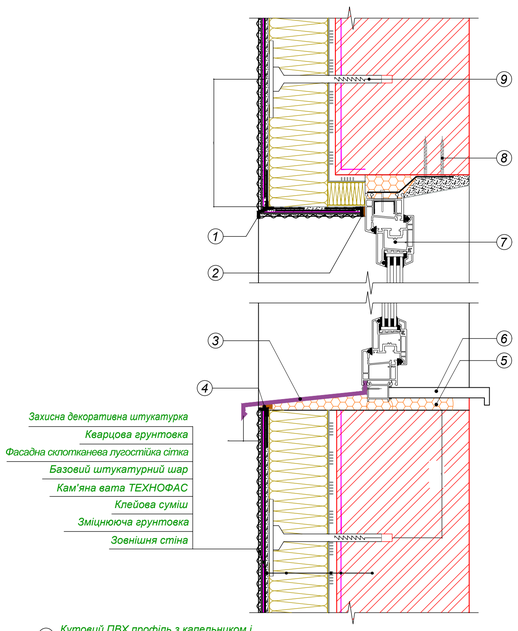
1 Тарілчастий дюбель з розпірним елементом
2 Опорний цокольний профіль

Варіант Б

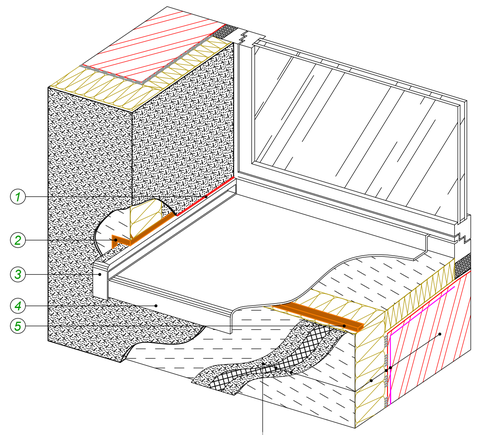


Варіант В



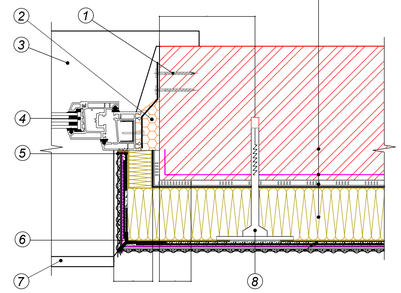


1 Кутовий ПВХ профіль з капельником і армуючою сіткою
2 Віконний профіль ПВХ з армуючою сіткою
3 Відлив
4 Герметик ТехноНІКОЛЬ
5 Монтажна піна
6 Підвіконня ПВХ
7 Віконний блок
8 Кріплення
9 Тарілчастий дюбель з розпірним елементом



1 Фасадний герметик
2 Ущільнювальна стрічка
3 Заглушка відливу
4 Віконний відлив
5 Ущільнювальна стрічка

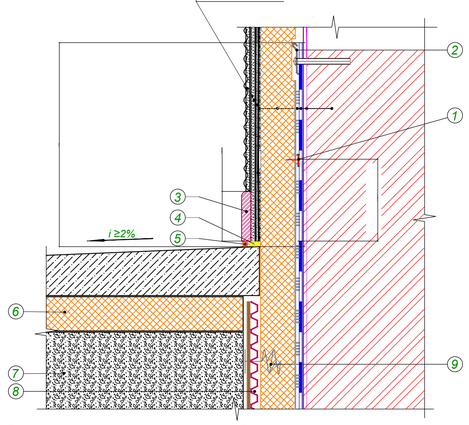
Зовнішня стіна
Зміцнююча грунтовка
Клейова суміш
Кам'яна вата ТЕХНОФАС
Базовий штукатурний шар
Фасадна склотканева лугостійка сітка
Кварцова грунтовка
Захисна декоративна штукатурка



1 Кріплення
2 Піна монтажна
3 Підвіконня ПВХ
4 Віконний блок
5 Віконний профіль ПВХ з армуючою сіткою
6 Кутовий профіль ПВХ з армуючою сіткою
7 Відлив
8 Тарілчастий дюбель з розпірним елементом

					2024	11590469-АБ	
						Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області	
Зм.	К-ть	Лист	№док	Підпис	Дата		
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР; Лист: 24; Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24		
Розробив		Литвиненко			12.24	Вузли утеплення стін	Кафедра БтаЦІ НУПП

Захисна декоративна штукатурка
Кварцова грунтовка
Фасадна склотканева лугостійка сітка (2 шари)
Базовий штукатурний шар
Екструзійний пінополістирол ТЕХНОНІКОЛЬ CARBON ECO FAS
Клейова суміш
Гідроізоляція Техноеласт ТЕРРА
Праймер бітумний ТехноНІКОЛЬ №03*
Зовнішня стіна

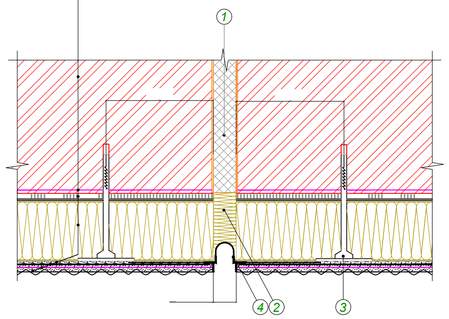


1. Кріплення ТехноНІКОЛЬ №01
2. Механічне кріплення гідроізоляції
3. Керамічний плінтус
4. Ущільнювач (шнур типу "Вілатерм")
5. Однокомпонентний поліуретановий герметик Екструзійний пінополістирол ТЕХНОНІКОЛЬ CARBON ECO
6. Зворотна засипка
7. Профільована мембрана PLANTER-geo
8. Тарілчасте кріплення ТехноНІКОЛЬ, тип R
9.

*-альтернативні матеріали: Праймер бітумно-полімерний №01, Праймер бітумний емульсійний №04.

ПРИМІТКИ:
Утеплення цоколя здійснюється на глибину рівня промерзання.

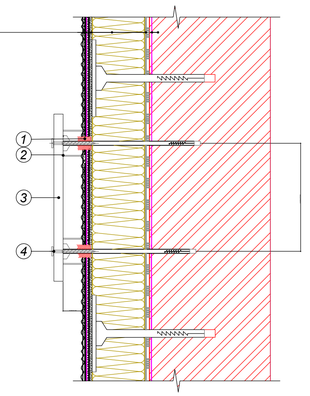
Зовнішня стіна
Зміцнююча грунтовка
Клейова суміш
Кам'яна вата ТЕХНОФАС
Базовий штукатурний шар
Фасадна склотканева лугостійка сітка
Кварцова грунтовка
Захисна декоративна штукатурка



1. Демфер з екструзійного пінополістиролу ТЕХНОНІКОЛЬ CARBON PROF 300
2. Демпфер з кам'яної вати ТЕХНОБЛОК
3. Тарілчастий дюбель з розпірним елементом
4. Деформаційний профіль ПВХ з кантом і армуючою сіткою

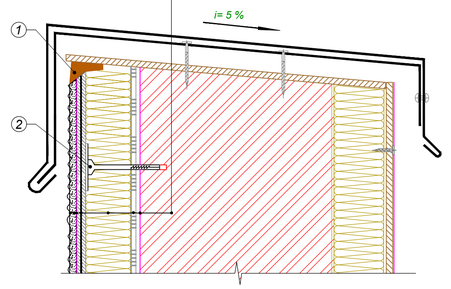
ПРИМІТКИ:
1. Зовнішній штукатурний шар потрібно розрізати по горизонталі і вертикалі для влаштування температурних швів через кожні 25 м

Захисна декоративна штукатурка
Кварцова грунтовка
Фасадна склотканева лугостійка сітка
Базовий штукатурний шар
Кам'яна вата ТЕХНОФАС
Клейова суміш
Зміцнююча грунтовка
Зовнішня стіна



1. Однокомпонентний поліуретановий герметик
2. ПВХ труба
3. Інформаційна табличка
4. Дюбель фасадний з подвійним шурупом

Зовнішня стіна
Зміцнююча грунтовка
Клейова суміш
Кам'яна вата ТЕХНОФАС
Базовий штукатурний шар
Склотканева лугостійка сітка
Кварцова грунтовка
Захисна декоративна штукатурка



1. Ущільнювальна стрічка
2. Тарілчастий дюбель з розпірним елементом

ВИСНОВКИ

Проведено технічне обстеження конструкцій будівлі НВК. Основні дефекти спостерігаються в настилі покриття та дерев'яній конструкції підлоги спортивного залу.

Розроблено заходи з відновлення експлуатаційних характеристик конструкцій дерев'яної підлоги згідно сучасних вимог з енергоефективності.

Запроектовано заходи з відновлення вологісного режиму конструкцій покриття та підсилення ребристих плит.

Розроблено заходи з відновлення оздоблення залу з антивандальним покриттям, а також передбачено відновлення інженерних мереж.

Запропоновано утеплення зовнішніх стін мінераловатним утеплювачем товщиною 150 мм з оздобленням штукатурним шаром, та утеплення покрівлі мінераловатним утеплювачем подвійної щільності з рулонним покриттям.

					2024	11590469-АБ	
						Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області	
Зм.	К-ть	Лист	№док	Підпис	Дата		
Керівник		Філоненко			12.24	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія: МР; Лист: 25; Листів: 25
Зав каф		Семко			12.24	Вузли утеплення/висновки	Кафедра БтаЦІ НУПП
Розробив		Литвиненко			12.24		

Форма № Н-9.02

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра будівництва та цивільної інженерії

Пояснювальна записка
до дипломного проекту (роботи)
магістра

на тему: **Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області**

Виконав: студент
спеціальності 192
«Будівництво та цивільна інженерія»
Ярослав Олексійович ЛИТВИНЕНКО

Керівник: д.т.н., професор Олена ФІЛОНЕНКО

Зав. кафедри: д.т.н., професор Олександр СЕМКО

Рецензент: к.т.н., сертифікований інженер
проектувальник
Олександра ЧЕРЕДНІКОВА

Полтава, 2024 р.

ЗМІСТ

ВСТУП 4

1 ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ 6

1.1 Опис об’єкту обстеження 6

1.2 Дослідження стану покрівлі 8

1.3 Аналіз дефектів та пошкоджень конструкцій частини покрівлі будівлі 14

1.4 Аналіз дефектів та пошкоджень залізобетонних ребристих панелей покриття 15

1.5 Перевірочні розрахунки конструкцій 16

1.6 Теплотехнічні розрахунки огороджувальних конструкцій 20

1.7 Рекомендації з підсилення та безаварійної експлуатації кроквяних балок 27

2 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ 34

2.1 Вихідні дані для проектування 34

2.2 Коротка характеристика об'єкта, дані про проектну потужність об'єкта (місткість, пропускна спроможність) 34

2.3 Дані інженерних вишукувань 36

2.4 Відомості про потреби в паливі, воді, електричній та тепловій енергії, заходи щодо енергозбереження 36

2.5 Матеріали ОВНС, включаючи дані щодо всіх очікуваних впливів на довкілля (земельні, водні та інші ресурси), їх мінімізація та компенсація 36

2.6 Доступність території об’єкту для маломобільних груп населення 36

2.7 Розділ із забезпечення надійності та безпеки 37
2.8 Основні техніко-економічні показники 39
2.9 Відомості з обсягами робіт 40
2.10 Розрахунок класу наслідків (відповідальності) 27
2.11 Рекомендації щодо відновлення експлуатаційних властивостей конструкцій 50
2.12 Технічні вимоги до будівельних матеріалів 59
3 РІШЕННЯ З ІНЖЕНЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ 60
3.1 Опалення 60
3.2 Електротехнічні рішення 61
4 ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ 64
4.1 Розрахункові кліматичні параметри 64
4.2 Визначення теплотехнічних показників огороджувальних конструкцій 65
4.3 Оцінка вологісного режиму огороджувальних конструкцій 74
4.4. Визначення терміну ефективної експлуатації теплоізоляційної оболонки будівлі 39
4.5 Оцінка енергоефективності 39
5 ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА 93
ВИСНОВКИ 115
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 116
Додаток Б. Відомість дефектів (до акту технічного обстеження)

ВСТУП

Робота виконана за завданням кафедри «Будівництва та цивільної інженерії» за темою «Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області». Проект направлений на відновлення експлуатаційних показників конструкцій та приміщень навчального закладу.

Актуальність роботи. За часів зведення будівель, яким понад 30+50 років, передбачались потужні системи вентиляції, особливо в спортивних залах чи басейнах з надмірною вологістю. З часом ці системи виходили з ладу і в подальшому не ремонтувались, а за часів незалежності України, коли гостро стало питання енергоефективності, вони не відповідають нормативним вимогам. Відсутність вентиляції у приміщеннях з надмірною вологою призвело до руйнування залізобетонних конструкцій перекриття за рахунок конденсування вологи на їх внутрішній поверхні через низькі теплоізоляційні характеристики. Також проблемою став тепловологісний режим дерев'яних підлог першого поверху за відсутності провітрювання техпідпілля. Тому дослідження впливу вологи при порушенні вентиляційного режиму на технічний стан конструкцій і розробка заходів з їх відновлення є актуальною проблемою при виконанні ремонтних робіт.

Етапи роботи:

- обстежити дерев'яну конструкцію підлоги зала та визначити причини враження гниллю

- обстежити покриття залу, визначити дефекти та причини виникнення їх;

- запроектувати ремонт конструкцій дерев'яної підлоги згідно сучасних вимог з енергоефективності ;

- запроектувати заходи з відновлення вологісного режиму конструкцій покриття;

-запроектувати конструктивні рішення підсилення плит покриття;

- запроектувати заходи з відновлення оздоблення залу;
- передбачити відновлення інженерних мереж;

Мета роботи – розробка заходів з відновлення несучих конструкцій будівлі за аналізом дослідження їх тепловологісного режиму.

Об'єкт дослідження – несучі конструкції будівлі.

Предмет дослідження – вплив порушення тепловологісного режиму конструкцій на їх технічній стан.

Ключові слова – будівля, обстеження, дефекти, ремонт, підсилення, утеплення.

1 ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ

1.1 Опис об’єкту обстеження

Будівля Тахтаулівського навчально-виховного комплексу двоповерхова складної форми у плані стінової конструктивної системи.

Приміщення спортивного залу розміщено в одноповерховій каркасній частині будівлі НВК. З залу є окремий вихід на вулицю та вихід через школу. Зовнішні стіни цегляні суцільні товщиною 510 мм. Підвал під залом відсутній. Перекриття по залізобетонним ребристим плитам, що спираються на залізобетонні балки прольотом 9000 мм. Дах над залом суцільний малоухильний з рулонною покрівлею. Водовідведення з даху внутрішнє організоване.

Вікна з глухими рамами з ПВХ профіля заповненим склопакетами. Зовнішні двері металеві. Внутрішні двері – ламіновані з дерев’яним каркасом. Внутрішнє оздоблення приміщень – вапняно-піщана штукатурка з олійним фарбуванням, підлога з дерев’яних дошок по лагам з техпідпіллям.

Допоміжні приміщення (снарядні, кабінет інструктора з фізвиховання, роздягальні) спортивного залу оздоблено гіпсовою штукатуркою з водоемульсійним фарбуванням. Підлога – лінолеум по плиті OSB. В санітарних приміщеннях на стінах та підлозі – керамічна плитка.

В процесі обстеження виявлено сліди замокання на стелі залу внаслідок негерметичності гідроізоляції рулонної покрівлі. Оздоблення приміщення залу має сліди пошкодження та замокання, руйнування верхнього декоративного шару. Наявні відколи та тріщини в дошках підлоги. Спостерігається нещільне прилягання дощок підлоги та хиткість дерев’яних конструкцій внаслідок прогнивання лаг.

Дверне полотно зовнішньої двері має значні деформації, пошкодження лакофарбного шару та враження корозією. Наведений вихід не облаштовано

тамбуром, тому спостерігаються значні тепловтрати. Внутрішні двері приміщень спортзалу мають руйнування ламінованого шару.

Вікна з ПВХ профілю глухі і виключають можливість провітрювання приміщення. Перегородка між спортивним залом та підсобним приміщенням деформована.

Інженерні мережі приміщень мають ознаки морального та фізичного зносу: сталеві труби, запірна арматура, радіатори – сліди корозії; електротехнічна система – сліди наслідків електрозамикань, непридатні до безпечної експлуатації розетки; система примусової вентиляції в непрацездатному стані.

Дефекти оздоблення допоміжних приміщень – витирання фарбованого шару на стінах, місцеве пошкодження покриття керамічною плиткою, розрив лінолеуму на підлозі. Прилади санітарних приміщень в непрацездатному стані – унітаз, зливний бочок, змішувачі на рукомийниках, душовий піддон.

Розглядувані приміщення спортивного залу потребують капітального ремонту у вигляді повної заміни електрообладнання, ремонту системи опалення, відновлення систем природної та примусової вентиляцій. Також необхідні відновлення внутрішнього опорядження приміщень залу та заміна перегородки. Потребують заміни прилади санітарного обладнання.

В результаті обстеження комісія постановила передбачити проектною документацією наступні роботи:

1. Виконати заміну дерев’яної конструкції підлоги спортивного залу;
2. Провести ремонт внутрішнього опорядження стін зала з влаштуванням гіпсового штукатурного шару та водоемульсійним фарбуванням;
3. Відновити зовнішній гідроізоляційний шар цоколя та вимощення для попередження замокання нижньої частини стіни та утворення плісняви з внутрішнього боку;
4. Провести ремонт опорядження стелі залу з попередньою протигрибковою обробкою бетонних конструкцій;

5. Відновлення систем природної та примусової вентиляцій;

6. Виконати заміну зовнішнього дверного блоку з організацією ганка;

7. Провести заміну внутрішніх дверних блоків приміщень залу та перегородки;

8. Виконати заміну електрообладнання спортивного залу;

9. Виконати ремонт системи опалення;

10. Передбачити захист вікон та радіаторів від механічного пошкодження;

11. Малий ремонт внутрішнього оздоблення допоміжних приміщень спортивного залу – незначний ремонт керамічного/штукатурного шару та перефарбування стін та стелі;

12. Заміна лінолеуму підсобних приміщень спортзалу;

13. Заміна приладів санітарного обладнання;

14. Заміна та ремонт спортивного інвентаря.

1.2 Дослідження стану покрівлі

Дослідження проведені для встановлення технічного стану частини покрівлі будівлі та її окремих конструкцій і елементів в такій послідовності:

– попереднє візуальне обстеження конструкцій, ознайомлення з наявними кресленнями та документацією;

– розробка методів інструментального обстеження елементів будівлі;

– розробка рекомендацій з подальшої експлуатації будівлі.

Обстеження несучих та огороджувальних конструкцій будівлі виконано за два прийоми:

– візуальний огляд несучих конструкцій та ескізування і фотографування дефектів;

– фіксація пошкоджень та дефектів, тепло-фізичних характеристик матеріалів та встановлення дефектності;

– опис виявлених дефектів.

В процесі візуального обстеження огороджувальних та несучих конструкцій досліджена інформація про їх технічний стан, склад та будову і наявність дефектів:

– розшарування матеріалів конструкцій;

– утворення тріщини;

– виколи окремих частин конструкцій;

– прогини та нерівномірні осадки конструкцій;

– відшарування захисних шарів;

– замочування, корозія, вивітрювання матеріалів конструкцій.

Визначена також загальна картина деформацій і ушкоджень та можлива тенденція їх розвитку.

Покриття залу однопролітне. За умовну нульову позначку було прийнято рівень підлоги першого поверху.

Покрівельні конструкції спираються на цегляні стовпи 700×700 мм по осі В та цегляні простінки по осі А.

Робочий проліт в осях А-В перекрито збірними двотавровими залізобетонними балками трапецієвидного двоскатного обрису, висота балок на опорі – 790 мм, в прольоті – 1540 мм, ширина балок по нижньому поясу – 280 мм. Балки попередньо напружені.

По балках влаштовано ребристі збірні залізобетонні плити розмірами 6×1,5 м, висота поздовжнього ребра 300 мм, полиці – 30-40 мм, поперечних ребер – 120 мм. Обмірні креслення плит наведені у графічній частині. Армування поздовжніх ребер: поздовжне 1Ø25 AII, поперечне Ø8 AI, крок 150 мм; армування поперечних ребер – 1Ø10 AI; армування плити – сітка Ø3 B-I. Панелі приварені до закладних деталей балки в трьох точках.

Рис. 1.1 – Загальний вигляд плит покриття в осях А-Б

Допоміжні приміщення покриті ребристими плитами 6×1,5 м, аналогічними вищеописаним в прольоті А-В, але розташовані вони вздовж цифрових осей. По осі В панелі спираються на прямокутні залізобетонні балки прольотом 6 м, перерізом 500×150 мм, армовані 2Ø40 АІІ.

Цегляні стовпи по осі В взяті в обойми з 4 кутиків 80×8, зверху обойми закриті облицюванням плиткою. Поверху цегляних стовпів по осі Б встановлена розпірка з швелера №10 та швелера №6.

Карнизні вузли по осі А влаштовано по нестандартним (виготовленим на будівельному майданчику) перемичкам перерізом близько 60×15 см, по яким виконано цегляну кладку (4 ряди) та влаштовано збірні парапетні панелі товщиною 100 мм.

Вихід на покрівлю влаштований з допоміжних приміщень в осях Б-В.

По панелях покриття виконано вирівнюючу цементну стяжку товщиною до 2 см (γ0 = 16 кН⁄м3), органічний утеплювач (типу торфу) з просочуванням креозотом товщиною 80-90 мм (γ0 = 4 кН⁄м3), цементно-піщану стяжку товщиною 30-40 мм (γ0 = 16 кН⁄м3) та руберoїдний килим товщиною 20 мм (γ0 = 18 кН⁄м3). Руберoїдний килим частково відновлений. Наведений склад покрівлі визначений за результатами шурфування покрівлі, загальний вигляд покрівлі будівлі наведено на рис. 1.1.

Водовідведення з покрівлі – зовнішнє неорганізоване.

Вентиляція приміщення залу виконувалась за рахунок примусової вентиляційної системи (на час обстеження не працює та частково демонтована), яка виведена за межі покрівлі та має сталеві дефлектори на вентиляційних каналах.

Рис. 1.2 – Вихід на покрівлю

Рис. 1.3 – Загальний вигляд шурфу покриття

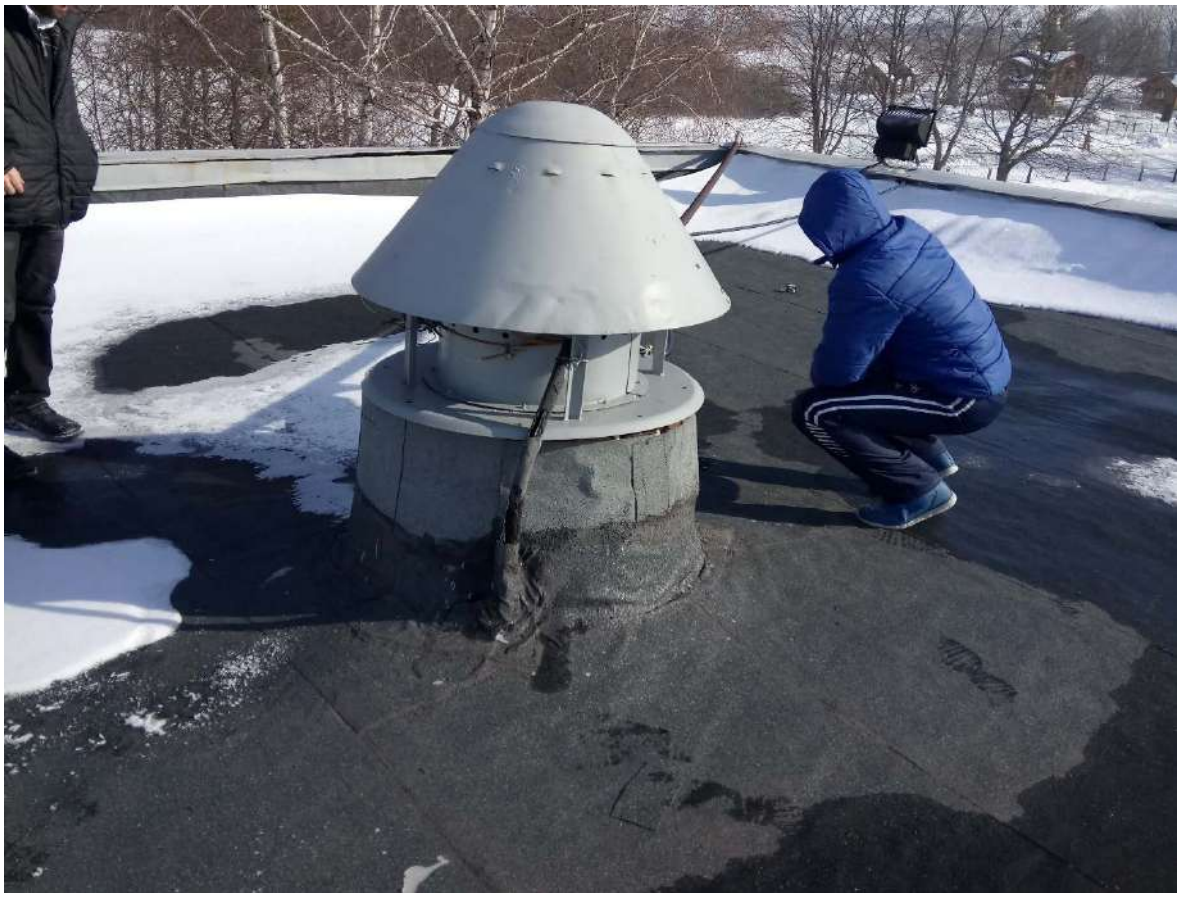


Рис. 1.4 – Загальний вигляд покрівлі будівлі

1.3 Аналіз дефектів та пошкоджень конструкцій частини покрівлі будівлі

На основі візуального огляду несучих та огороджувальних конструкцій частини покрівлі будівлі встановлено ряд дефектів, які умовно поділено на групи.

Аналіз дефектів та пошкоджень цегляних конструкцій

Цегляні стовпи по осям А-1, А-2, А-5, А-6 мають морозобійне пошкодження кладки, особливо в карнизній частині, та вимагають підсилення шляхом встановлення сталевої обойми при ремонті.

В цегляних стовпах по осі Б сталева обойма з 4 кутиків 80×8 під плиткою має корозійний знос понад 50% . Слід встановити нову сталеву обойму (поверх старої) з подальшим антикорозійним захистом фарбуванням, гідрофобною штукатуркою та облицюванням стовпів.

В підвальній частині теж слід виконати підсилення стовпів та пілястр шляхом взяття в сталеву обойму, аналогічно підсиленню по осі А-2.

Крім того, слід виконати підсилення сталевою обоймою цегляних стін в осях А (3-4), пошкоджених морозобійним руйнуванням через замокання від снігового мішка на покрівлі.

По осі 6 біля осі А наскрізна тріщина в несучий цегляній стіні на всю її висоту (8 м) шириною розкриття до 5 мм. Також на цегляних стінах спостерігається морозобійне руйнування цегли, деформація та відшарування керамічної плитки. Тому при потребі повного демонтажу панелей покриття слід обов’язково виконати роботи по підсиленню цегляних колон та цегляних несучих стін по осі 1 та 6. У разі не виконання підсилення можливий обвал цегляних конструкцій.

Загальний стан цегляних конструкцій з урахуванням існуючих підсилень – стан 3 – «непридатний до нормальної експлуатації», потребує ремонту.

Аналіз дефектів та пошкоджень карнизних панелей, перемичок

По осі А (1-3, 4-6) протягом тривалого часу відбувалося замокання конструкцій карнизного вузла з наступним морозобійним руйнуванням несучих цегляних та залізобетонних конструкцій карнизу та корозійним пошкодженням імпостів вікон в осях А (1-3, 4-6).

Загальний стан конструкцій карнизів на момент обстеження – стан 4 – аварійний, потребує невідкладного підсилення.

Аналіз дефектів та пошкоджень кроквяних залізобетонних балок

Кроквяні залізобетонні балки прольотом 6 м мають значні корозійні пошкодження робочої поздовжньої арматури 2Ø40 АІІ – глибиною 4-5 мм та значне корозійне пошкодження (до 100%) поперечної арматури 2Ø20 АІІ (крок 200 мм), що вимагає підсилення опорного вузла Б-6.

Загальний стан кроквяних залізобетонних балок прольотом 6 м – стан 3 – «непридатний до нормальної експлуатації».

На кроквяних залізобетонних балках прольотом 9 м відмічено «дутики» від поперечної арматури по нижній грані балки, а також висоли на бічній поверхні балки.

Загальний стан кроквяних залізобетонних балок прольотом 9 м – стан 2 – «задовільний».

1.4 Аналіз дефектів та пошкоджень залізобетонних ребристих панелей покриття

Дефекти та пошкодження залізобетонних ребристих панелей покриття орієнтовно можна класифікувати як:

1. «Висоли» - руйнування захисного фарбування, концентрація продуктів вилужування бетону внаслідок замочування поверхні панелей протіканням або утворенням конденсату вологи з повітря басейну. Потребує очистки та

фарбування.

2. «Дутики» - руйнування захисного шару бетону через його недостатню товщину (до 5 мм). Свідчить про корозію арматури сіток до 1-2 мм.

3. Поздовжні тріщини на ребрах панелей – поперечних та поздовжніх – свідчить про корозію арматури до 1-2 мм та розколювання захисного шару бетону продуктами корозії арматури, які збільшуються в обсязі в 1-2 рази, порівняно з некородованою сталлю. Наявність тріщин прискорює корозію арматури, та веде до утворення наступного пошкодження.

4. Відрив захисного шару бетону, оголення арматури – відповідає корозійному пошкодженню – від 2-3 мм до повного 100% корозійного зносу арматури, відсоток визначається шляхом зачистки арматури від продуктів корозії.

5. Отвори в плитах панелей – технологічні, пробиті при будівництві та експлуатації – ведуть до зниження несучої здатності панелі, особливо при розташуванні в середній третині панелі.

6. Пліснява – як результат замочування внаслідок порушення температурно-вологісного режиму та недостатньої вентиляції.

7. Прогини поздовжніх ребер панелей понад 1/100 прольоту.

Недостатня довжина майданчика спирання панелей на балки (до 90 мм) – не виявлена.

Стан переважної більшості панелей, розташованих в прольоті А-В – стан 3 непридатний до нормальної експлуатації».

1.5 Перевірочні розрахунки конструкцій

Збір навантажень

Вертикальним статичним навантаженням на несучі конструкції будівлі є вага конструкцій покриття та снігове навантаження. Вага несучих конструкцій

та елементів покриття є постійною величиною та внесена пошарово до таблиці 1.

Детальніше розглянемо снігове навантаження, так як воно є змінним. При розрахунку конструкцій враховують граничне розрахункове значення снігового навантаження на горизонтальну проекцію покриття, що визначається за формулою [п. 8.2, 3]:

$Sm = \gamma fm \cdot S0 \cdot C$ = 1,14 · 1,450 · 1 = 1,65 кПа,

де γfm = 1,14 – коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаження для терміну експлуатації будівлі Tef = 100 років [п. 8.11, 3];

$S0$ = 1450 Па – характеристичне значення снігового навантаження для даного району зведення будівлі [п. 8.5, 3];

$C = \mu \cdot Ce \cdot Calt$ – загальний коефіцієнт [п. 8.6, 3];

μ – коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні ґрунту до снігового навантаження на покрівлю [п. 8.7, 3]. На будівлі з двосхилим дахом із ухилом покрівлі і ≈ 250, μ=1

Ce = 1 – коефіцієнт, що враховує вплив особливостей режиму експлуатації а накопичення снігу на покрівлі [п. 8.9, 3];

$Calt$ = 1 – коефіцієнт, що враховує висоту розміщення будівельного об’єкта над рівнем моря [п. 8.10, 3].

Постійні навантаження

Таблиця

№ п/п	Назва навантажень	qн, кПа	γfm	qр, кПа
1	Панель перекриття 1,5×6 м (h=300 мм)	2,5	1,1	2,75
2	Стяжка δ=20 мм (γ0 = 16 кН⁄м3)	0,3	1,3	0,39
3	Утеплювач плитний δ=80 мм (γ0 = 4 кН⁄м3)	0,32	1,3	0,42
4	Стяжка цементно-піщана δ=40 мм (γ0 = 16 кН⁄м3)	0,64	1,3	0,83
5	Руберойде δ=20 мм (γ0 = 18 кН⁄м3)	0,36	1,3	0,47
	Всього на 1м^2	4,12 кПа		4,86 кПа

Повне навантаження 4,86+1,65 =6,51 кПа

Перевірочні розрахунки залізобетонних конструкцій

Розрахунковий момент в панелі від ваги панелі:

М1 = 13,5 кНм · 1,5 = 20,25 кНм

Розрахунковий момент в панелі від постійних навантажень:

М2 = 22 кНм · 1,5 = 33 кНм

Розрахунковий момент в панелі від постійного та снігового навантаження:

М3 = 29,3 кНм · 1,5 = 44 кНм

Розрахунковий момент в кроквяний балці (повний):

МБ = 88 кНм

Розрахунок залізобетонних панелей:

Вихідні дані для розрахунку панелей:

Розрахункові опори:

fcd = 1 ⋯ 1,4 кН/см2 , fyd = 28 кН/см2 (для АІІ)

Площа перерізу арматури поздовжніх ребер:

2Ø25, А0 = 9,8 см2

після корозії

2∅20, Ак = 6,28 см2

Робоча висота

$h0$ = 27 см

Товщина полиці

hf = 3 см

Ширина

bf = 150 см

Для А0: висота стиснутої зони:

x = $(fyd \cdot A0)/(fcd \cdot bf)$ = (28 · 9,8)/((1 ⋯ 1,4) · 150) = 1,8 ⋯ 1,3 см < hf = 3 см

Отже, нейтральна лінія проходить в полиці панелі, а фактичний клас бетону незначно (±0,3см) впливає на плече внутрішньої пари сил:

$z = (h0 - x/2)$ = 27 – (1,8 − 1,3)/2 = 26,2 см

Отже, несуча здатність поздовжніх ребер з некородованою арматурою:

Madm,3 = 28 · 9,8 · 26,2 = 72 кНм > 44 кНм

Для панелей з корозійним зносом:

da = 20 мм, Ак = 6,2 см

x = $fyd \cdot A0/ (fcd \cdot bf)$ = 28 · 6/ ((1 ⋯ 1,4) · 150) = 1,1 ⋯ 0,8 см < hf = 3 см

Розрахункова несуча здатність

Madm,к = 28 · 6 · 26,5 = 44,5 кНм ≈ М3 = 44 кНм

Отже, при кородуванні подовжньої арматури поздовжніх ребер до ∅20 та меншого діаметру – несуча здатність панелей недостатня навіть для сприйняття постійного розрахункового навантаження.

Згідно з розрахунками, технічний стан панелей зі зруйнованим захисним шаром бетону та корозією арматури поздовжніх ребер до ∅20 та меншого діаметру та 100% корозією арматури поперечних ребер, можна визначити як стан 4 «аварійний».

Розрахунок балок підсилення:

Wпотр = 4400 кНсм / 21 кН⁄см2 = 210 см3,

або 2 двотаври №16 W = 109 · 2 = 228 см3

чи 2 швелери №18 W = 120 · 2 = 240 см3 (для 2 швелерів №16 W = 95 · 2 = 190 см3)

Для поперечин при l = 1,2 М = 6,5 · 1,5 ·1,2²/ 8 = 1,8 кНм

Wпотр = 180 кНсм / 21 кН⁄см² = 9 см3,

або 2 швелери №6 W = 15 см3 і більше (для 2 швелерів №8 W = 24 см3)

Розрахунок кроквяної балки:

Армування: 2Ø40 АІІ, А0 = 25 см2 fyd = 28 кН/см²

fcd = 1,7 ⋯ 1,4 кН/см² , h0 = 45 см, b = 15 см

Висота стиснутої зони

х = $fyd \cdot A0/ (fcd \cdot b)$ = 28 · 25/((1,7 ⋯ 1,4) · 15) = 33 ⋯ 27 см,

отже балки близькі до межі переармування.

Мadm = z0 · А0 · fyd = 30 · 25 · 28 ≈ 200 кНм > МБ = 88 кНм

Отже, несуча здатність кроквяних балок забезпечена, проте слід вжити заходів для підсилення вузлів спирання кроквяних балок на стіни в осях Б-1 та, особливо, Б-6, де в результаті утворення конденсату відбувся значний корозійний знос арматури в місцях містків холоду.

1.6 Теплотехнічні розрахунки огороджувальних конструкцій

Теплотехнічний розрахунок існуючих огороджувальних конструкцій покриття

Розрахункові коефіцієнти теплопровідності матеріалів шарів огороджувальної конструкції за ДСТУ 9191:2022

залізобетон – λ1 = 2,04 Вт/м·К;

плити теплоізоляційні – λ2 = 0,08 Вт/м·К ;

цементно-піщаний розчин – λ3 = 0,93 Вт/м·К ;

руберойд – λ4 = 0,17 Вт/м·К;

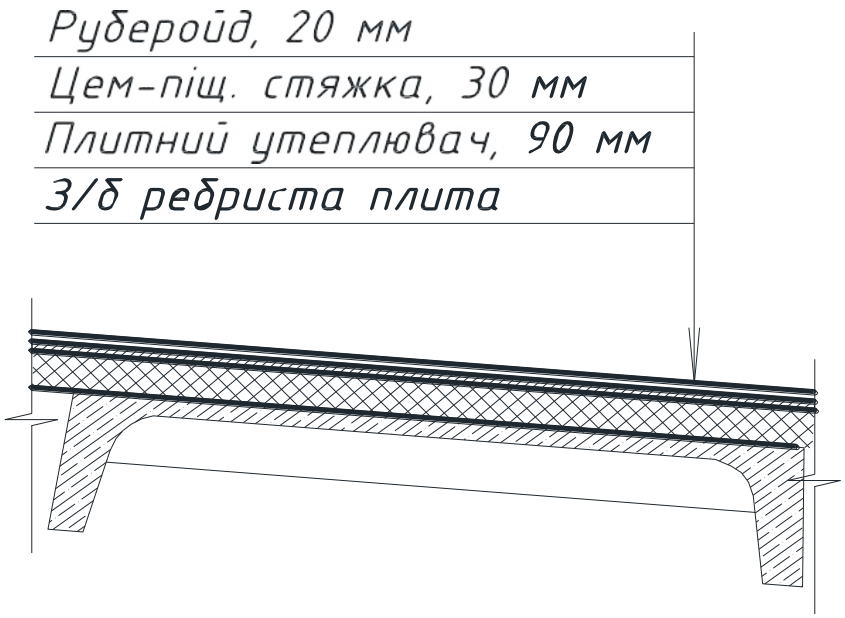


Рис. 1.5 – Конструкція існуючого покриття

Визначаємо опір теплопередачі огороджувальної конструкції

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{вн}} + \frac{1}{\alpha_{зн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,03}{2,04} + \frac{0,09}{0,08} + \frac{0,06}{0,93} + \frac{0,02}{0,17} = 1,45 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}.$$

де αвн– коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огороджувальної конструкції, Вт/(м2·К), приймаємо дод. Б ДСТУ 9191:2022:

αвн = 8,7 Вт/(м2 · К);

αзн – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огороджувальної конструкції, Вт/(м2·К), приймаємо за дод. Б ДСТУ 9191:2022:

αзн = 23 Вт/(м2 · К).

$R\Sigma$пр = 1,45 м2 · К/Вт < $Rq.min$ = 6 м2 · К/Вт, що не відповідає вимогам.

Пропозиції з відновлення теплотехнічних характеристик суміщеної покрівлі

Варіант 1 По збірним залізобетонним ребристим панелям (існуючим підсиленим або новим)

Для досягнення теплотехнічними показниками суміщеного покриття нормативного значення рекомендується утеплення кам'яною ватою DACHROCKMAX подвійної щільності (верхній шар 210кг/м3, нижній 130 кг/м3) за схемою (рис. 3.2).

Розрахункові коефіцієнти теплопровідності матеріалів шарів огороджувальної конструкції за ДСТУ 9191:2022:

залізобетон – $\lambda 1 = 2,04$ Вт/м·К;

плити теплоізоляційні з базальтової вати DACHROCKMAX– $\lambda 3 = 0,04$ Вт/м·К ;

ПВХ мембрана – $\lambda 4 = 0,17$ Вт/м·К;

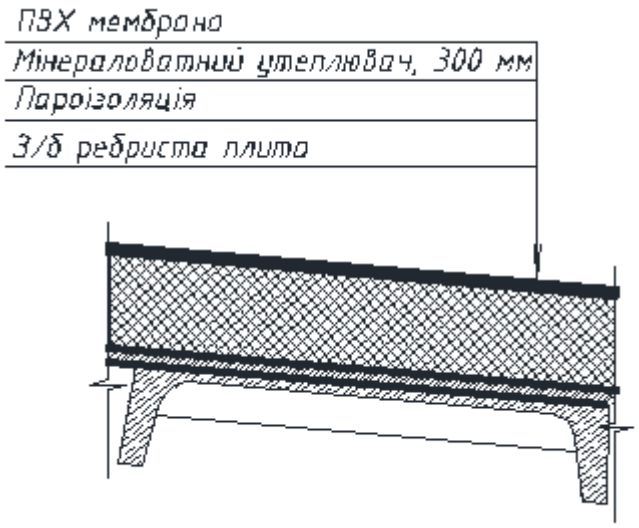


Рис. 1.6 – Розрахункова схема утепленого покриття

Визначаємо опір теплопередачі огороджувальної конструкції

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{вн}} + \frac{1}{\alpha_{зн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,03}{2,04} + \frac{0,30}{0,04} + \frac{0,01}{0,17} = 7,73 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт} .$$

де αвн– коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огороджувальної конструкції, Вт/(м2·К), приймаємо дод. Б ДСТУ 9191:2022:

αвн = 8,7 Вт/(м2 · К);

αзн – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огороджувальної конструкції, Вт/(м2·К), приймаємо за дод. Б ДСТУ 9191:2022:

αзн = 23 Вт/(м2 · К).

$R\Sigma$пр = 7,73 м2 · К/Вт > $Rq.min$ = 6 м2 · К/Вт , що відповідає вимогам.

При відновленні суміщеного даху необхідно передбачити аераційну систему та встановити покрівельні аератори (рис. 3.3).

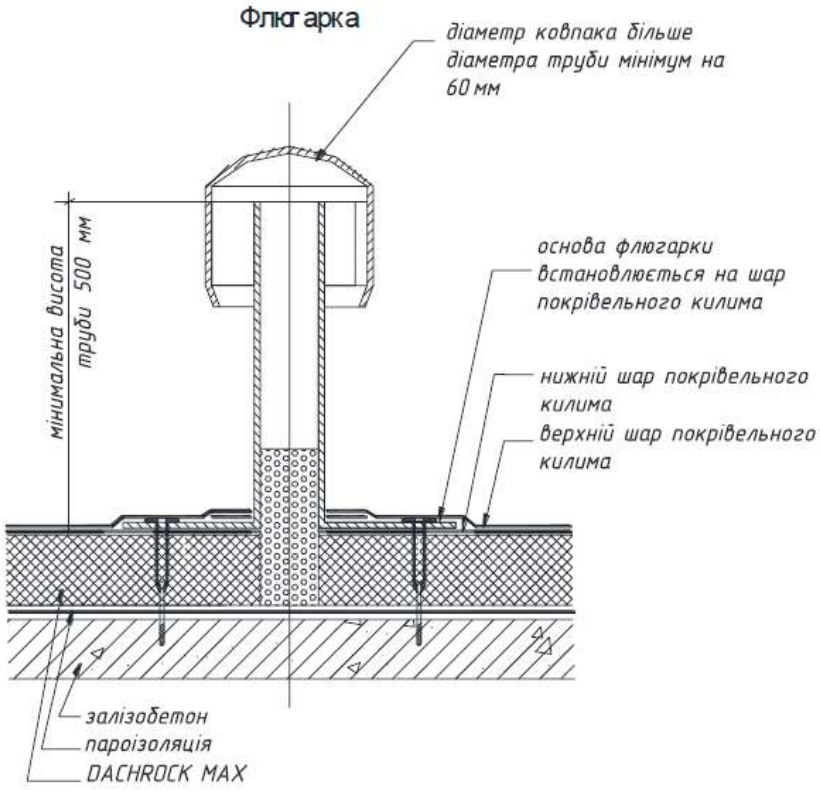


Рис. 1.7 – Схема влаштування флюгарки

Варіант 2 Сендвіч-панель (при повній заміні покриття) (набірний сендвіч)

$R\Sigma$пр = 6,7 м2 · К/Вт > $Rq.min$ = 6 м2 · К/Вт , що відповідає вимогам

Рис. 1.8 – Розрахункова схема суміщеного даху

Пропозиції з відновлення теплотехнічних характеристик стін

Для відновлення експлуатаційних характеристик зовнішніх стін та попередження появи чорної плісняви на внутрішніх поверхнях огороджувальних конструкцій рекомендовано їх зовнішнє утеплення. Запропоновані два варіанти системи фасадної теплоізоляційно-опоряджувальної – вентильований фасад та штукатурний. Наведені рішення прийнято лише за аналізом теплотехнічних характеристик стіни. При проектуванні заходів по термомодернізації стін спочатку потрібно їх обстежити (визначити технічний стан та несучу здатність) та підсилити. На даний час стіни термомодернізації не підлягають так як знаходяться у непридатному до нормальної експлуатації стані.

Варіант 1

Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни без врахуванням теплопровідних включень

Стіни утеплено кам’яною ватою товщиною 150 з зовнішнім штукатурним армованим шаром.

Схема огородження представлена на рисунку 1.

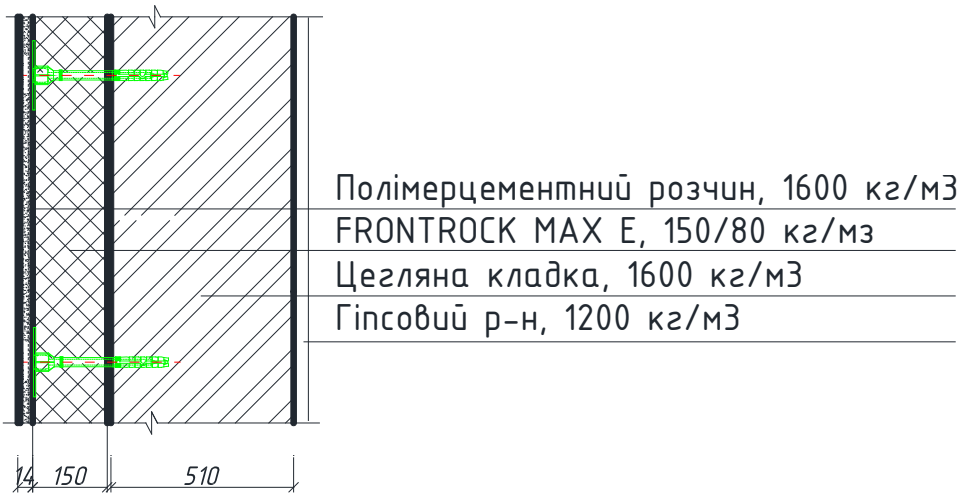


Рис 1.9 – Розрахункова схема огороджувальної конструкції

Вологісний режим приміщення – нормальний [ДБН В.2.6-31:2021, таблиця В.1].

Вологісні умови експлуатації матеріалу в огороджувальних конструкціях – Б [ДБН В.2.6-31:2016, таблиця В.3].

Місто Полтава належить до І температурної зони України [ДБН В.2.6-31:2021, додаток Б], для якої мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції

Rq min = 3,3 м^2·К/Вт за [ДБН В.2.6-31:2021, таблиця 3].

Розрахункові коефіцієнти теплопровідності матеріалів шарів огороджувальної конструкції (для умов експлуатації Б) за [ДСТУ 9191:2022, додаток А]:

гіпсовий розчин – $\lambda 1$ = 0,47 Вт/м·К;

керамічна цегла – $\lambda 2$ = 0,81 Вт/м·К;

мінвата – $\lambda 3$ = 0,037 Вт/м·К;

цементний розчин – λ4 = 0,81 Вт/м·К.

Визначаємо опір теплопередачі огороджувальної конструкції

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{вн}} + \frac{1}{\alpha_{зн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,02}{0,47} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,15}{0,037} + \frac{0,014}{0,81} = 4,9 \text{ м}^2\times\text{К/Вт}.$$

де $\alpha_{вн}$ – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огороджувальної конструкції, Вт/(м^2·К), приймаємо дод. Б ДСТУ 9191:2022:

$\alpha_{вн} = 8,7$ Вт/(м$^2 \cdot$ К);

$\alpha_{зн}$ – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огороджувальної конструкції, Вт/(м^2·К), приймаємо за дод. Б ДСТУ 9191:2022:

$\alpha_{зн} = 23$ Вт/(м$^2 \cdot$ К).

Варіант 2.

Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни без врахуванням теплопровідних включень

Зовнішнє утеплення передбачено за СФТО класу В. Умовне позначення конструкції із фасадною теплоізоляцією:

СФТО – В3 - Б038 - 100 - ОС - ДСТУ Б В.2.6-35:2008.

Схема огородження представлена на рисунку 1.10

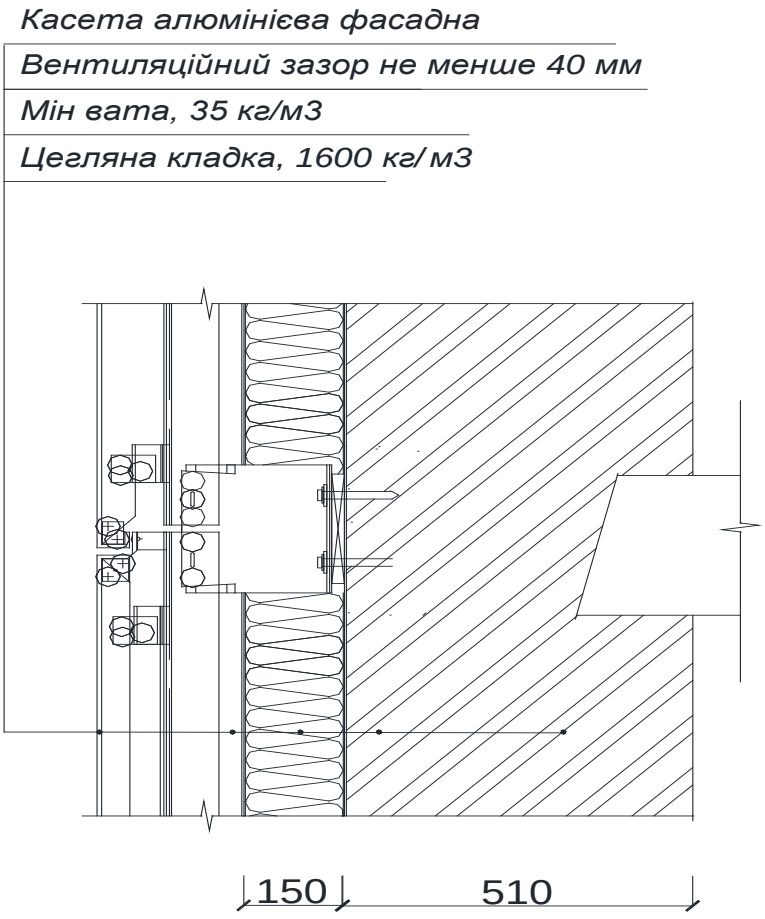


Рис. 1.10 - Розрахункова схема огороджувальної конструкції

Вологісний режим приміщення – нормальний [ДБН В.2.6-31:2016, таблиця В.1].

Вологісні умови експлуатації матеріалу в огороджувальних конструкціях – Б [ДБН В.2.6-31:2016, таблиця В.3].

Місто Полтава належить до І температурної зони України [ДБН В.2.6-31:2021, додаток Б], для якої мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції

Rq min = 3,3 м^2·К/Вт за [ДБН В.2.6-31:2021, таблиця 3].

Розрахункові коефіцієнти теплопровідності матеріалів шарів огороджувальної конструкції (для умов експлуатації Б) за [ДСТУ 9191:2022, додаток А]:

цегляна кладка – λ1 = 0,81 Вт/м·К;

базальтова вата – λ2 = 0,047 Вт/м·К;

залізобетон – λ3 = 2,04 Вт/м·К;

Визначаємо опір теплопередачі огороджувальної конструкції (основна частина будівлі – тип 1)

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{вн}} + \frac{1}{\alpha_{зн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{12} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,15}{0,047} = 4,02 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт},$$

де $\alpha_{вн}$ – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огороджувальної конструкції, Вт/(м^2×К), приймаємо за [ДСТУ Б В.2.6-189:2013, додаток Б];

$\alpha_{вн} = 8,7$ Вт/(м^2×К);

$\alpha_{зн}$ – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огороджувальної конструкції, Вт/(м^2×К), приймаємо за [ДСТУ 9191:2022, додаток Б];

$\alpha_{зн} = 12$ Вт/(м^2×К).

1.7 Рекомендації з підсилення та безаварійної експлуатації кроквяних балок

Кроквяні двоскатні балки прольотом 18 м слід захистити гідрофобним фарбуванням, нижню поверхню – очистити від продуктів корозії, відновити захисний шар бетону обштукатурюванням. Верхню площину балки – очистити від будівельного сміття, продуктів корозії, виконати антикорозійне фарбування закладних деталей та поверхні бетону.

Кроквяні балки прольотом 6 м слід очистити, пофарбувати; опорні вузли в осях 1-Б та 6-Б підсилити встановленням додаткових приставних сталевих стійок або цегляних пілястр зі збільшенням майданчику спирання на понад 0,5 м.

4. Рекомендації з підсилення та безаварійної експлуатації конструкцій частини покрівлі будівлі

1. Окремі частини дійсних висновків і рекомендацій не можуть трактуватися вибірково чи в неповному обсязі, а лише в зв'язку із повним текстом даного «Звіту…».

2. Виконання дійсних рекомендацій повинно здійснюватись у відповідності до робочих креслень, розроблених у встановленому порядку.

Рекомендації з підсилення цегляних конструкцій

Всі цегляні конструкції стовпів та перестінки по осях А та В та стіну в вузлі А-6 слід взяти в сталеві обойми з 4 кутиків 90×10 на планках 100×10, крок 500 мм з подальшим антикорозійним захистом.

Для запобігання утворення конденсату на стінах слід виконати зовнішнє утеплення цегляних стін басейну згідно розрахунків підрозділу 3.3.

Рекомендації з підсилення залізобетонних перемичок та вузлів карнизів

Рекомендується повний демонтаж карнизних панелей по осі А (1-3, 4-6) з підсиленням надвіконним перемичок додатковими стійками аналогічно в осях А (1-2) та заміною віконних імпостів. Зруйновану цегляну кладку над перемичками слід перекласти, після чого зафіксувати карнизні панелі та виконати покрівлю з утепленням та організованим водовідведенням для запобігання замокання опадами та конденсатом карнизних вузлів покрівлі басейну.

Рекомендації з підсилення та безаварійної експлуатації кроквяних балок

Кроквяні двоскатні балки прольотом 18 м слід захистити гідрофобним фарбуванням, нижню поверхню – очистити від продуктів корозії, відновити захисний шар бетону обштукатурюванням. Верхню площину балки – очистити від будівельного сміття, продуктів корозії, виконати антикорозійне фарбування закладних деталей та поверхні бетону.

Кроквяні балки прольотом 6 м слід очистити, пофарбувати; опорні вузли в осях 1-Б та 6-Б підсилити встановленням додаткових приставних сталевих стійок або цегляних пілястр зі збільшенням майданчику спирання на понад 0,5 м.

Рекомендації з підсилення та безаварійної експлуатації залізобетонних панелей покриття

Панелі в осях Б-В допускається не підсилювати, але слід виконати очистку поверхні панелей від висолів, дутиків, продуктів корозії, пофарбувати арматуру, відновити захисний шар бетону обштукатурюванням гідрофобним цементно-піщаним розчином та виконати грунтовку та фарбування водоемульсійною водостійкою фарбою на основі латексу, грунтовку та фарбування металевих елементів підсилення.

Найбільш економічним варіантом подальшої роботи конструкцій покриття в прольоті А-Б є підсилення всіх панелей згідно з розрахунком підрозділу 3.2. Панелі рекомендується підсилити підведенням швелера №16 з наступним приварюванням поперечних швелерів №10 з утворенням рами підсилення та підклинюванням її під поперечні ребра панелі покриття (див. схему підсилення, рис. 4.2). Виконати очистку поверхні панелей від висолів, дутиків, продуктів корозії, пофарбувати арматуру, відновити захисний шар бетону обштукатурюванням гідрофобним цементно-піщаним розчином та виконати грунтовку та фарбування водоемульсійною водостійкою фарбою на основі латексу, грунтовку та фарбування металевих елементів підсилення.

Всі роботи слід виконувати без наявності тимчасового навантаження на покрівлі (сніг, будматеріали тощо).

Як варіант, при відповідному економічному обґрунтуванні, можна демонтувати існуючі панелі покриття в прольоті А-В (60 шт.) і встановити нові. Проте слід зауважити значну корозію монтажних петель і необхідність ретельного контролю зняття приварки, що може привести до руйнування значної кількості панелей при демонтажі.

У випадку повного демонтажу панелей покриття в прольоті А-В обов’язково виконати роботи з підсилення цегляних колон та цегляних несучих стін по осі 1 та 6. У разі не виконання підсилення можливе руйнування цегляних конструкцій.

Рекомендовано влаштувати підвісну стелю -решітку (рис. 1.11) на рівні нижнього поясу опорних балок перекриття, а вище неї сітку-уловлювач. Наведена конструкція підвісної стелі дозволить встановити під стелею рекуперацийні установки, захистити відвідувачів басейну він можливого падіння дрібних уламків, вентилювати конструкції покриття та проводити їх огляди та ремонти (по підвісним стаціонарним ходовим конструкціям).

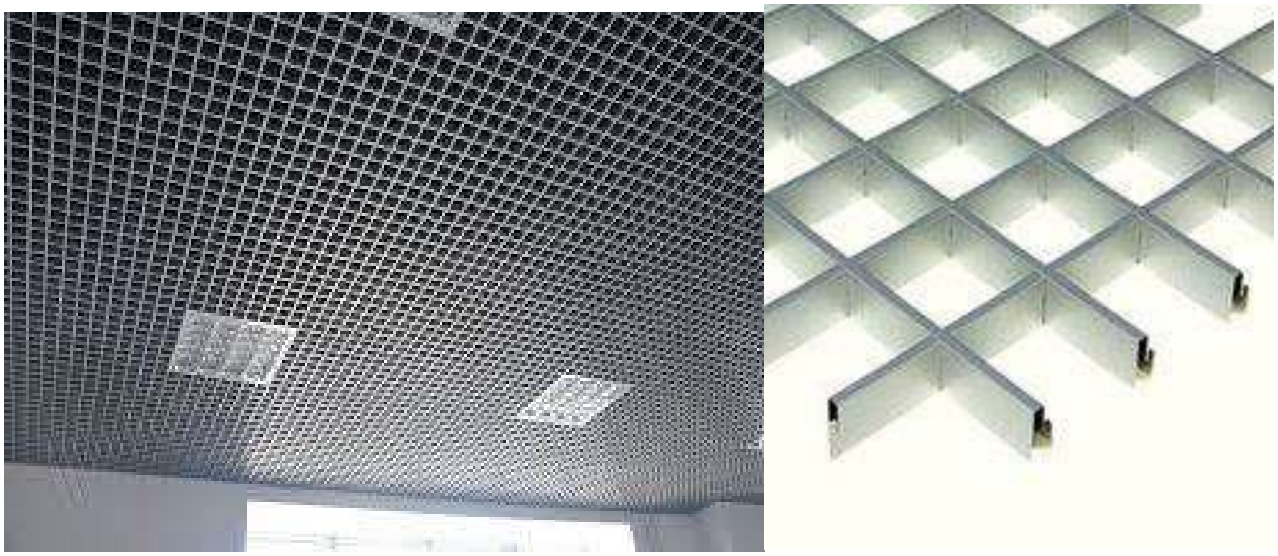


Рис. 1.11 – Підвісна стеля-решітка

Рекомендації з ремонту покрівлі басейн

Для безаварійної роботи залу рекомендується демонтувати існуючий покрівельним килим аж до вирівнюючої стяжки по панелях покриття (тобто зняти рубероїд, цементно- піщану стяжку та старий утеплювач).

Не допускається складування будматеріалів на покрівлі (понад 200 кг/м^2), будівельне сміття прибрати з покрівлі за допомогою пластикових рукаві в, а не збиранням в ємності та краном, переносити сміття носилками

або тачками по дощатим трапам (можливе продавлювання плит). Трапи розташовувати над кроквяними балками та ребрами панелей. Роботи з підсилення панелей слід виконувати до зняття покрівлі.

Після демонтажу слід встановити новий утеплювач згідно з розрахунком п. 3.3 та покрівлю з двох шарів ПВХ мембрани.

Рекомендовано ремонт зовнішньої системи водовідведення з використанням навісних жолобів та водостічних труб з системою «антикрига».

Висновки

Враховуючи візуальні обстеження, інструментальні виміри та перевірочні розрахунки несучих та огороджувальних конструкцій частини покрівлі будівлі Тахтаулівського НВК можна зробити наступний висновок:

1. Загальний стан конструкції покриття – стан 4 «аварійний», такий що потребує капітального ремонту з підсиленням несучих конструкцій та заміною складу огороджувальних конструкцій.
2. Нижче розташовані цегляні конструкції по осях А та Б вимагають підсилення встановленням сталевих обойм.
3. Кроквяні балки по осі Б вимагають підсилення опорних вузлів Б-1 та Б-6 цегляними або сталевими пілястрами з подовженням майданчику спирання на 0,5-0,6 м.
4. Панелі покриття в осях А-В потребують підсилення . При відповідному економічному обгрунтуванні можлива повна заміна панелей покриття в осях А-В. Панелі покриття в осях Б-В допускається відремонтувати без підсилення.
5. Огороджувальні конструкції покриття та стін рекомендується утеплити
6. Терміново зачеканити бітумом всі отвори в покрівлі басейну в прольоті А-Б, що виконувалися в березні-квітні 2020 року для пропуску тросів при демонтажі підвісної стелі.

2 АРХІТЕТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

2.1 Вихідні дані для проектування

Робочий проект «Капітальний ремонт частини приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове Полтавського району, Полтавської області» розроблено на підставі завдання на проектування, погодженого Замовником.

Розрахунок класу відповідальності виконано на підставі вихідних даних наданих Замовником.

До даного проекту додаються копії наступних документів:

- завдання на розробку проектної документації;
- довідка про потужність об’єкту та кількісні показники;
- довідка про фінансування;
- довідка про балансову вартість;
- акт технічного обстеження;
- експертний звіт.

Містобудівні умови та обмеження не видаються згідно п. 27 ПЕРЕЛІКУ об’єктів будівництва, для проектування яких містобудівні умови та обмеження не надаються, затвердженого Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 06.11.2017 № 289:

Реставрація та капітальний ремонт будівель і споруд.

2.2 Коротка характеристика об'єкта, дані про проектну потужність об'єкта (місткість, пропускна спроможність)

Будівля Тахтаулівського НВК дво/триповерхова складної форми в плані, має каркасно-стінову конструктивну систему. Розміри в крайніх осях 68400х26700 мм. Стіни цегляні: зовнішні товщиною 510 мм, внутрішні – 380 мм. Перекриття по багато порожнистим залізобетонним плитам товщиною 220 мм.

Висота 1-2 поверху 3,00 м, 3 поверху – 3,10 м. Підвал в осях А-Д, а в осях Д-К – цокольний поверх з навчальними аудиторіями. Дах суміщений мало ухильний з руберойдним килимом покриття. Водовідведення з даху зовнішнє організоване. Висота будинку по фасаду 12-1 – 10,45 м.

Приміщення спортивного залу розташовані у частині (крилі) будинку з окремим входом. Приміщення спортивного залу безпідвальне каркасної конструктивної системи. Перекриття по ребристим плитам перекриття, які спираються на залізобетонні балки (крок 6 м) прольотом 9000 мм. Підлога дерев'яна по лагам на цегляних стовпчиках. Дах над залом суміщений малоухильний з рулонною покрівлею. Водовідведення з даху даної частини будівлі внутрішнє організоване.

Вікна з глухими рамами з ПВХ профілю заповненим склопакетами. Зовнішні двері металеві. Внутрішні двері – ламіновані з дерев'яним каркасом. Внутрішнє оздоблення приміщень – вапняно-піщана штукатурка з олійним фарбуванням.

Допоміжні приміщення (снарядні, кабінет інструктора з фізвиховання, роздягальні) спортивного залу розташовано на першому поверсі підвальної частини будинку. Оздоблено гіпсовою штукатуркою з водоемульсійним фарбуванням. Підлога – лінолеум по плиті OSB. В санітарних приміщеннях на стінах та підлозі – керамічна плитка.

Кількість людей, які постійно перебувають на об'єкті становить 5 осіб. Завантаження спортивного залу складає 5 уроків на добу, максимальна кількість учнів у класах – 26 осіб.

Станом на 03.04.2018 у Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове навчається 220 учнів, кількість дітей у дитячому садку – 38 осіб та працівників НВК – 41 особа.

2.3 Дані інженерних вишукувань

Робочий проект складно на основі акту технічного обстеження конструкцій приміщення спортивного залу Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове, Полтавського району, Полтавської області.

2.4 Відомості про потреби в паливі, воді, електричній та тепловій енергії, заходи щодо енергозбереження

Потреба в паливі, воді та тепловій енергії, заходи щодо енергозбереження не розраховувались відповідно до технічного завдання об’єкту будівництва. Заходи по ремонту електротехнічного обладнання наведено в розділі ЕТР.

2.5 Матеріали ОВНС, включаючи дані щодо всіх очікуваних впливів на довкілля (земельні, водні та інші ресурси), їх мінімізація та компенсація

Оцінка впливу на навколишнє середовище не визначалась відповідно до технічного завдання об’єкту будівництва – капітальний ремонт приміщення спортивного залу.

2.6 Доступність території об’єкту для маломобільних груп населення

В будівлі закладу передбачені заходи, які враховують потреби інвалідів та інших маломобільних груп населення.

2.7 Розділ із забезпечення надійності та безпеки

Конструкції, вироби, деталі і матеріали, які застосовуються в процесі капітального ремонту, повинні відповідати вимогам діючих стандартів, технічних умов та робочих креслень. При виконанні монтажних робіт та при прийнятті в експлуатацію необхідно користуватися вимогами технічних описів і інструкцій на прилади. Перед початком робіт прибрати все горюче сміття та непотрібні речі.

При виконанні будівельно-монтажних робіт дотримуватися ДБН А.3.2-2-2009 «ССБП. Промислова безпека у будівництві. Основні положення». Виконання монтажних і налагоджувальних робіт, експлуатація обладнання повинні виконуватись у відповідності з діючими «Правилами безпечної експлуатації електроустановок споживачів» (НПАОП 40.1-1.21-98).

Для забезпечення охорони праці і техніки безпеки проектом передбачається:

− використання технічно досконалого устаткування;

− розташування устаткування, що забезпечує його вільне обслуговування;

− використання при виконанні будівельно-монтажних робіт машин і механізмів, в конструкції яких закладені принципи охорони праці;

− високий рівень механізації будівельно-монтажних робіт;

Виконувати будівельно-монтажні роботи згідно з типовими технологічними картами. Технологічна послідовність виробничих операцій повинна бути такою, щоб попередня операція не була джерелом виробничої небезпеки при виконанні наступних.

При виконанні робіт не використовувати легкозаймисті матеріали. Виконання робіт проводити по технології з дотриманням всіх протипожежних норм.

Робітники під час проведення робіт зобов’язані:

− дотримуватися вимог охорони праці, виробничої санітарії, гігієни праці і протипожежної безпеки;

− працювати у виданому спецодязі, спецвзутті;

− користуватися необхідними засобами індивідуального захисту;

− своєчасно проходити медичне обстеження;

− працювати тільки справжнім інструментом та обладнанням;

− виконувати тільки ту роботу, по якій проведений інструктаж;

− курити в спеціально відведених місцях;

− дотримуватись технологічної дисципліни;

− дотримуватись установленого порядку зберігання матеріальних цінностей і матеріалів;

− приймати заходи до негайного усунення причин і умов, які перешкоджають виконанню робіт і негайно повідомити про це виконроба.

2.8 Основні техніко-економічні показники

Таблиця 1

№ п.п	Показник	Значення
1	Найменування об'єкта будівництва, місце його розташування	Капітальний ремонт приміщень Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове, Полтавського району, Полтавської області
2	Вид будівництва, тривалість експлуатації	Капітальний ремонт, 5 років
3	Загальна кошторисна вартість будівництва	31382,348 тис. грн
4	Поверховість	1 поверх двоповерхового будинку
5	Ступінь вогнестійкості будинку	II
6	Площа ділянки, га	-
7	Площа забудови, м2	1389
8	Потужність, місткість, пропускна спроможність	Завантаження залу: 5 уроків на добу, кількість учнів у класах до 26 осіб, вчителів – 5 осіб
9	Площа конструкцій залу, які підлягають капремонту, м2: Дерев'яна підлога Поверхня стін Стеля	 151,14 308,5 172,0
10	Загальна площа приміщень, які підлягають капремонту, м2	192,55
11	Будівельний об'єм будинку, $м^3$	не визначалось
12	Кількість створених робочих місць	0 (капітальний ремонт існуючої будівлі)
13	Показники енергоефективності	-
14	Тривалість робіт, місяців	9
15	Інші додаткові показники	Клас наслідків СС2

2.9 Відомості з обсягами робіт

№	Вид робіт	Одиниця вимірювання	Обсяг
	Спортивний зал (висота 6,9 м)– внутрішнє оздоблення		
1	Демонтаж штукатурного вапняно-піщаного шару до цегли (~20 мм)	м2	292,5
2	Зачистка цегляних стін	м2	292,5
3	Обробка антисептиком цегляних поверхонь стін (2 м від рівня землі у техпідпіллі)	м2	104
4	Зачистка/змивка вапняного шару стелі	м2	172
5	Обробка антисептиком бетонних плит стелі	м2	172
6	Демонтаж перегородки з дерев'яного каркасу та ДВП	м2	8,12
7	Влаштування монолітного бетонного фундаменту під перегородку	м3	0,6
8	Влаштування перегородки з газоблоків товщиною 100 мм	м2/м3	5,4/0,54
9	Влаштування фрагменту перегородки зі склоблоків (зелені) 200х200 мм	Шт./м2	26/1,04
10	Перемичка дверної пройми – арматура Ø12	м пог/кг	2,4/2,12
11	Поліпшена штукатурка гіпсова по металевим направляючим армована скло сіткою	м2	308,5
12	Кутик штукатурний з сіткою	м пог	72
13	Затирання бетонної поверхні стелі	м2	172

14	Грунтовка та фарбування водоемульсійною миючою фарбою на основі латексу стін та укосів	м2	324,5
15	Грунтовка та фарбування водоемульсійною акриловою фарбою стелі	м2	172
	Вікна та двері		
16	Демонтаж пластикового підвіконня 400 мм	м пог	15
17	Демонтаж секції глухого метало пластикового вікна (площа секції 1,67 м2)	Шт./м2	3 / 5,01
18	Монтаж секції вікна 1450х1150 мм з ПВХ рамою та однокамерним склопакетом	Шт./м2	3 / 5,01
19	Монтаж пластикового підвіконня 400 мм з проміжним обпиранням на Т-подібний костиль (крок 500 мм)	м пог	15
20	Т-подібний костиль зі смугової сталі товщиною 3 мм	Шт./кг	27/63,18
21	Демонтаж дверних блоків	Шт./м2	8/13,02
22	Монтаж метало пластикових дверей внутрішніх: Глухих (з сендвічпанеллю) 800х2100 Напівзасклених (однокамерних склопакет з тонованим склом) 800х2100 Глухих (з сендвічпанеллю) та вентиляційною граткою знизу 600х2100	 Шт./м2 Шт./м2 Шт./м2	 2/3,36 3/5,04 2/2,52

23	Монтаж металевих дверей зовнішніх з мін ватою 50 мм.	Шт./м2	1 /2,1	
24	Поліпшена штукатурка віконних та дверних укосів	м2	15,92	
25	Монтаж фольгованого утеплювача за радіатор опалення товщиною 5мм	м2	10,8	
	Спортивний зал – підлога			
26	Демонтаж дерев'яного плінтуса	м пог	52,6	
27	Демонтаж дерев'яної підлоги по лагам	м2	151,14	
28	Часткове розбирання цегляних стовпчиків підпілля	м3	1,87	
29	Відновлення цегляної кладки стовпчиків підпілля	м3	4,85	
30	Руберойд для гідроізоляції по стовпчикам	м2	35	
31	Влаштування дерев'яної підлоги по лагам на стовпчиках з утеплювачем:			
32	Лага 75х175	м пог м3	258 3,4	Сума 7,34 м3
33	Контррейка 30х50	м пог м3	258 0,4	
34	Черепний брусок 40х40	м пог м3	516 0,83	
35	Дошка 20х150 чорної підлоги	м2 м3	135,45 2,71	
36	Обробка деревини антисептиком/антипіреном	м2	845	
37	Гідроізоляція рулонна	м2	245,1	

38	Мін вата 30 кг/м3, товщина 100 мм	м2	135,45
39	Пароізоляція	м2	151,14
40	Дошка підлогова шпунтована, 40 мм	м2	151,14
41	Влаштування дерев'яного плінтуса	м пог	52,6
42	Фарбування підлоги та плінтуса за 2 рази	м2	156,4
	Цоколь та вимощення		
43	Пробивання вентиляційних отворів у цегляній стіні товщиною 510 мм для техпідпілля. Розмір отвору 140х250 мм	Шт./м пог	5/2,6
44	Улаштування металевої гратки на вентиляційний отвір 140х250 мм	шт	5
45	Демонтаж цементно-піщаного розчину цоколя товщ 20 мм	м2/м3	28/0,56
46	Зачистка поверхні цегляної кладки	м2	28
47	Улаштування цементно-піщаної штукатурки з армуванням металевою сіткою на цоколь	м2	28
48	Кутик металевий по ізлому цоколя	м пог	70
49	Влаштування асфальтового вимощення товщиною 40 мм по існуючому асфальту	м2	42
	Обладнання		
50	Фарбування баскетбольних щитів олійною фарбою	м2	11,5
51	Виготовлення захисного екрану радіаторів опалення з дошок	м2	18,76
52	Дошка 100х15 для екрану	м пог/м3	117/0,18

53	Фарбування захисного екрану	м2	18,76
54	Монтаж карнизної труби над вікнами для натягування захисної сітки: Труба холоднодеформована товстостіна ГОСТ 8733-74, 8734-75 розмір 63х5,5 Фланець 250х250 – 9 шт Саморозпірні анкери	 м пог/кг кг шт	 18/140,4 21,94 36
55	Монтаж кріплення для канатів: Труба холоднодеформована товстостінна ГОСТ 8733-74, 8734-75 розмір 80х7,0 Затяжка – круг Ø20 мм	 м пог/кг м пог/кг	 4/50,4 6/14,7
56	Антикорозійна обробка та фарбування металевих поверхонь	м2	5,5
57	Сходи спортивні дерев'яні пристінні висота 3000 мм ширина 800 мм	шт	6
58	Сітка захисна 	м2	75
	Система опалення та вентиляції (специфікацію наведено у розділі ОВ графічного матеріалу)		
59	Демонтаж радіаторів опалення	шт	9
60	Демонтаж металевих труб опалення діаметр 55 мм (припущено) діаметр 20 мм	 м пог м пог	 44 11
61	Фарбування олійними сумішами радіаторів опалення	м2	15,6

62	Монтаж радіаторів опалення (**існуючих**)	шт	9
63	Монтаж вентилятора - витяжний типу аэро 125	шт	2
64	Пластиковий вентканал, діаметр 150	м	2
65	Отвір у цегляній стіні товщиною 510 мм розміром 500х300	шт	1
66	Отвір у суміщеному даху (ребриста плита перекриття+стяжка+руберойд)	Шт. диаметр	1 630 мм
67	Демонтаж дахового вентилятора	шт	1
68	Рама для кріплення вентиляційної установки – кутик 63х63х6	м пог/кг	2/11,23
69	Анкерні саморізні болти	шт	6
	Допоміжні приміщення		
70	Демонтаж керамічної плитки зі стін	м2	2,4
71	Монтаж керамічної плитки	м2	2,4
72	Демонтаж пластикового плінтуса	м пог	44,3
73	Демонтаж лінолеума з підлоги	м2	42
74	Улаштування лінолеуму по **існуючій** плиті OSB	м2	42
75	Монтаж пластикового плінтуса	м пог	44,3
76	Кутики/заглушки	шт	40
77	Шпаклювання стін та стелі	м2	10
78	Фарбування стін та стелі водоемульсійною миючою фарбою на основі латексу	м2	
79	Демонтаж пластикових панелей підвісної стелі	м2	2,7

80	Улаштування пластикових панелей підвісної стелі по **існуючому каркасу**	м2	2,7
81	Потолочний плінтус	м пог	5
	Сантехнічне обладнання		
82	Демонтаж унітаза з бачком	шт	1
83	Унітаз із змивним бачком типу CERSANIT EKO 2000 E031	комплект	1
84	Гофра для унітаза типу ALCA PLAST A97	шт	1
85	Демонтаж змішувача для умівальника	шт	2
86	Монтаж Змішувача для умивальника типу GROHE EUROECO 32734000	шт	2
87	Шланг гнучкий ВН типу ECO-FLEX "Вода стандарт 1/2"	шт	2
88	Демонтаж душового піддону	шт	1
89	Монтаж душового піддону Піддон душовий квадратний типу Swan Martin 800x800x260 акриловий	шт	1
90	Сифон для піддону	шт	1
	Навіс		
91	Рама – профільна труба 50х50х3	кг	48,6
92	Балка – профільна труба 30х30х3	кг	28,45
93	Фланець 250х250	кг	7,5
94	Анкерні саморізні болти	шт	24
95	Металочерепиця	м2	2,5

2.10 Розрахунок класу наслідків (відповідальності)

Згідно Настанови щодо застосування будівельних норм у частині віднесення об’єктів будівництва до категорії складності для подальшого проектування і експертизи (схваленого рішенням НТР МінРегіонБудом України від 16.06.2011 №59) клас наслідків та категорія складності об’єкта будівництва визначається згідно:

- ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво»;

- ДБН В. 1.2-14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ»;

- ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 «Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об’єктів будівництва».

Крім цього групою провідних фахівців Конфедерації будівельників України, Академії будівництва України, Департаменту з питань проектування об'єктів будівництва, технічного регулювання та науково-технічного розвитку Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, ДП “УкрНДПІцивільбуд”, ТОВ “УкрНДІінжпроект”, ДП “УкрНДІпроектреставрація” та ін. розроблено методичний посібник “Деякі особливості визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об’єктів будівництва”, в якому наведено приклади визначення категорії складності та класу наслідків у складних випадках.

Загальна характеристика будівлі: Будівля Тахтаулівського НВК дво/триповерхова складної форми в плані, має каркасно-стінову конструктивну систему. Розміри в крайніх осях 68400х26700 мм. Стіни цегляні: зовнішні товщиною 510 мм, внутрішні – 380 мм. Перекриття по багато порожнистим залізобетонним плитам товщиною 220 мм. Висота 1-2 поверху 3,00 м, 3 поверху – 3,10 м.

Підвал в осях А-Д, а в осях Д-К – цокольний поверх з навчальними аудиторіями. Дах суміщений мало ухильний з руберойд ним килимом покриття. Водовідведення з даху зовнішнє організоване. Висота будинку по фасаду 12-1 – 10,45 м.

Приміщення спортивного залу розташовані у частині (крилі) будинку з окремим входом. Приміщення спортивного залу безпідвальне каркасної конструктивної системи. Перекриття по ребристим плитам перекриття, які спираються на залізобетонні балки (крок 6 м). Підлога дерев'яна по лагам. Допоміжні приміщення (снарядні, кабінет інструктора з фізвиховання, роздягальні) спортивного залу розташовано на першому поверсі підвальної частини будинку.

Кількість людей, які постійно перебувають у будинку N_1 становить 5 осіб (1 вчитель фізичної культури та 4 вчителя початкової школи).

За кількістю осіб, які постійно перебувають на об'єкті, об'єкт відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1.

Завантаження спортивного залу складає 5 уроків на добу, максимальна кількість учнів у класах – 26 осіб, тобто $N_2 = 5 \times 26 = 130$ осіб.

За кількістю осіб, які періодично перебувають на об'єкті, об'єкт відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

Кількість осіб, що перебувають поза об'єктом прийнято як загальна потужність закладу (за довідкою замовника станом на березень 2018 року): навчається 220 учнів, кількість дітей у дитячому садку – 38 осіб та працівників НВК – 41 особа;

$N_3 = 220 + 38 + 41 = 299$ осіб.

За кількістю осіб, які перебувають ззовні об'єкта, об'єкт відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

Збитки від руйнування та пошкодження основних фондів невиробничого призначення розраховуємо згідно п. 4.12 ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 за формулою на весь об’єкт у цілому:

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

де $n = 1$ – кількість основних фондів;

$c = 0{,}45$ – коефіцієнт, що враховує відн. долю основних фондів, що повністю втрачається при відмові, прийняти відповідно до рекомендацій п. 4.12;

$T_{ef} = 100$ *років* – встановлений термін експлуатації основних фондів;

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

$Р_б$ = 71184,00 грн. – балансова інвентаризаційна вартість частини будівлі, які підлягає капітальному ремонту;

Рі = 31382 348,00 грн. – вартість капітального ремонту будівлі.

Таким чином,

Ф=0,45 × (711 84,00 + 31382 348,00) × (1-50×0,01) = 190 м.р.з.п.

Відповідно до таблиці 1 будинок відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1.

Будівля не розташована в охоронній зоні об’єктів культурної спадщини. Будівля, що ремонтується, не є об’єктом культурної спадщини національного чи місцевого значення. Відсоток конструкцій, що підпадають капітальному ремонту – незначний.

Будівля знаходиться на відокремленій території. Відмова конструкцій не впливає на припинення роботи об’єктів транспорту, зв’язку, енергетики.

Об’єкт знаходиться у звичайних інженерно-геологічних умовах, при відсутності таких ускладнюючих умов як сейсміка тощо.

Об’єкт не є підвищено небезпечним, ідентифікованим згідно з Законом України «Про об’єкти підвищеної небезпеки».

Об’єкт не належить до сховищ цивільного захисту (цивільної оборони).

Код об’єкта згідно з державним класифікатором будівель та споруд ДК 018-2000 – 1263.3 Будівлі шкіл та інших середніх навчальних закладів.

Висновки: Зважаючи на вищенаведене приймаємо, що приміщення Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове, Полтавського району, Полтавської області належить до об’єктів класу наслідків – СС2

2.11 Рекомендації щодо відновлення експлуатаційних властивостей оздоблення спортивного залу

Для відновлення експлуатаційних властивостей внутрішнього оздоблення необхідно виконати наступні роботи:

1. Демонтаж штукатурного вапняно-піщаного шару до цегли (~20 мм)
2. Улаштування отвору у цегляній стіні товщиною 510 мм розміром 500х300 мм для вентиляційної установки
3. Улаштування отвору у суміщеному даху діаметром 630 мм під витяжну установку (див розділ ОВ)
4. Демонтаж дахового вентилятора
5. Зачистка цегляних стін
6. Обробка антисептиком цегляних поверхонь стін (2 м від рівня землі у техпідпіллі)
7. Зачистка/змивка вапняного шару стелі
8. Обробка антисептиком бетонних плит стелі
9. Демонтаж перегородки з дерев’яного каркасу та ДВП
10. Влаштування монолітного бетонного фундаменту під перегородку
11. Влаштування перегородки з газоблоків товщиною 100 мм
12. Влаштування фрагменту перегородки зі склоблоків (зелені) 200х200 мм (рис. 1)

Рис 2.1 – Загальний вигляд склоблоку

13. Влаштування перемички дверної пройми – арматура Ø12

14. Поліпшена штукатурка гіпсова по металевим направляючим армована склосіткою

15. Влаштування на зовнішніх кутах колон кутика штукатурного з сіткою

16. Затирання бетонної поверхні стелі

17. Грунтовка та фарбування водоемульсійною миючою фарбою на основі латексу стін та укосів

18. Грунтовка та фарбування водоемульсійною акриловою фарбою стелі

19. Монтаж рами для кріплення вентиляційної установки з кутика 63х63х6 на анкерних саморізних болтах

Заміна фрагменту вікон та дверей

1. Демонтаж пластикового підвіконня 400 мм

2. Демонтаж секції глухого металопластикового вікна (площа секції 1,67 м^2) (рис. 2)

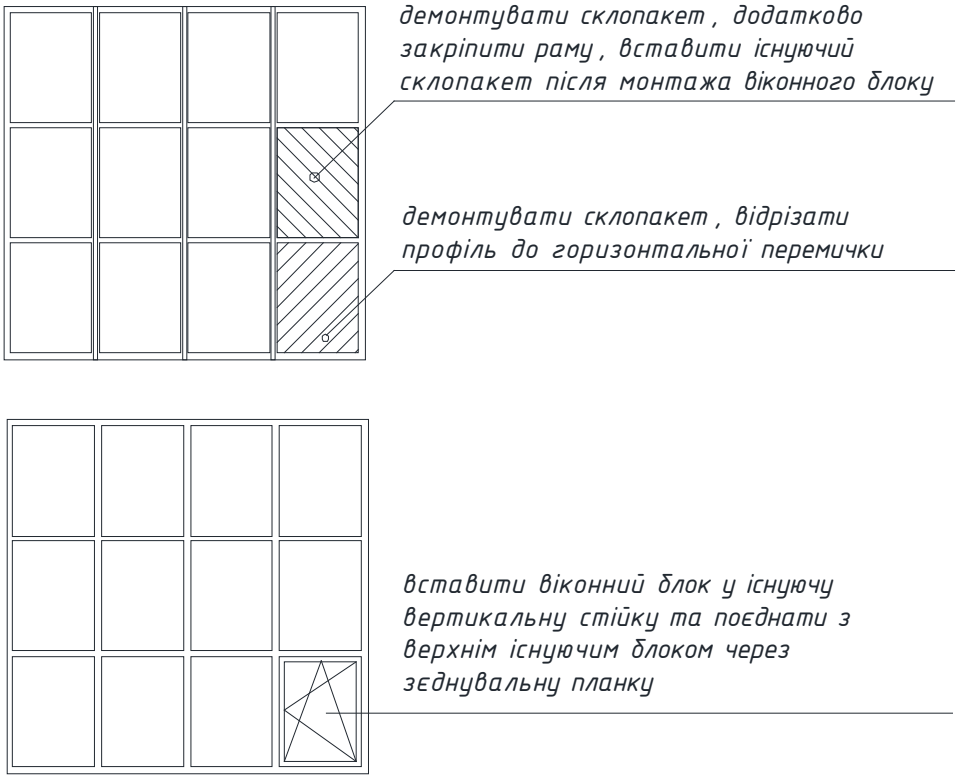


Рис. 2.2 – Схема заміни віконного блоку

3. Монтаж секції вікна 1450х1150 мм з ПВХ рамою та однокамерним склопакетом

4. Монтаж пластикового підвіконня 400 мм з проміжним обпиранням на Т-подібний костиль (крок 500 мм) зі смугової сталі товщиною 3 мм

5. Демонтаж дверних блоків

6. Монтаж металопластикових дверей внутрішніх (схема розташування дверей та специфікація наведені на арк. 7 розділу АБ (розміри уточнити при виконанні будівельно-монтажних робіт)):

- Глухих (з сендвічпанеллю) та вентиляційною граткою знизу 800х2100 мм – 2 шт
- Напівзасклених (однокамерних склопакет з тонованим склом) та вентиляційною граткою знизу 800х2100 мм– 3 шт

- Глухих (з сендвічпанеллю) та вентиляційною граткою знизу 600х2100 мм – 2 шт

7. Монтаж металевих дверей зовнішніх з мінеральною ватою 50 мм.

8. Поліпшена штукатурка віконних та дверних укосів

9. Монтаж фольгованого утеплювача за радіатор опалення товщиною 5мм

Рекомендації по відновленню експлуатаційних властивостей підлоги зала

Проектом передбачено заміну дерев'яних конструкцій підлоги по лагах з влаштуванням утеплювача:

1. Демонтаж дерев'яного плінтуса
2. Демонтаж дерев'яної підлоги по лагам
3. Часткове розбирання цегляних стовпчиків підпілля
4. Відновлення цегляної кладки стовпчиків підпілля
5. Укладання руберойду для гідроізоляції по стовпчикам
6. Влаштування дерев'яної підлоги по лагам на стовпчиках з утеплювачем за схемою рис. 2.3 (крок між стовпчиками прийнято умовно так, як доступ до техпідпілля не надавалось)

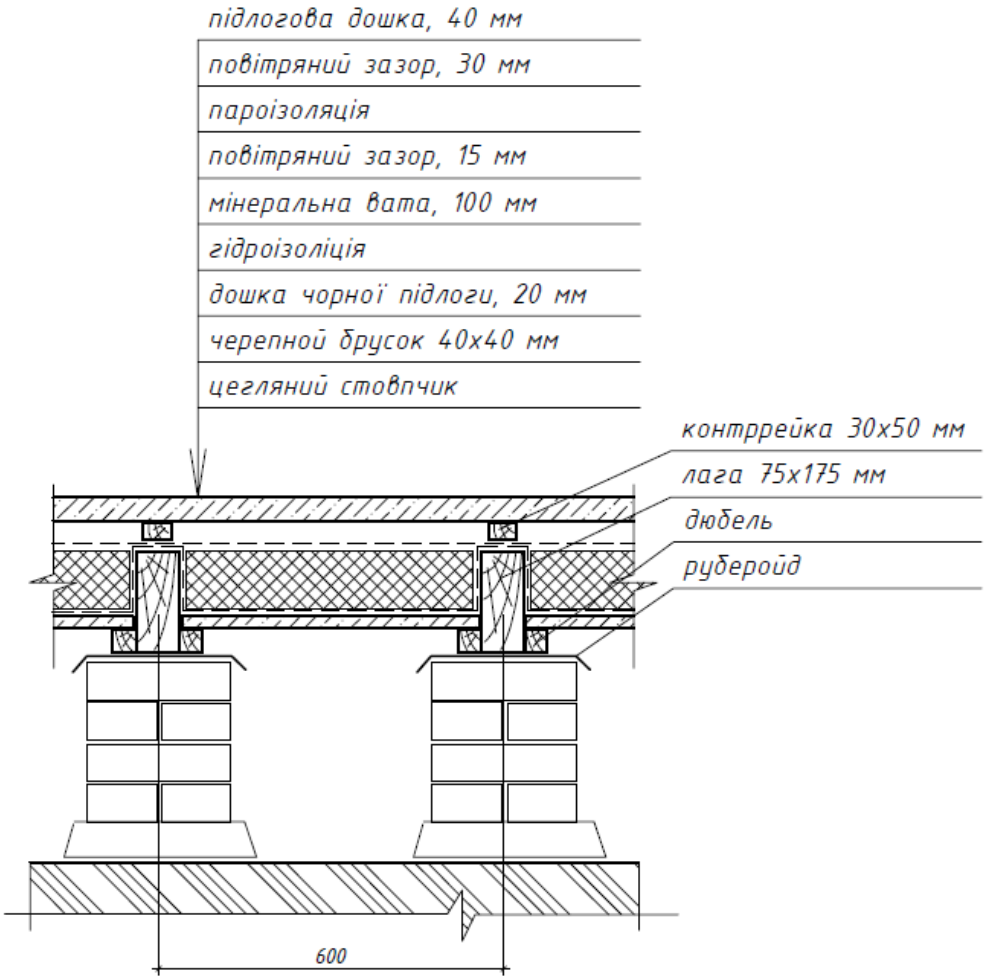


Рис. 2.3 – Схема влаштування утепленої підлоги

7. Обробка деревини антисептиком/антипіреном

8. Влаштування дерев'яного плінтуса шляхом прибивання лише до підлоги

9. Фарбування підлоги та плінтуса за 2 рази

10. Нанесення розмітки майданчика для гри у волейбол та баскетбол адаптована під нестандартні розміри спортивного залу. Розмітка майданчика для волейболу відповідає сучасним вимогам FIBA (рис. 4).

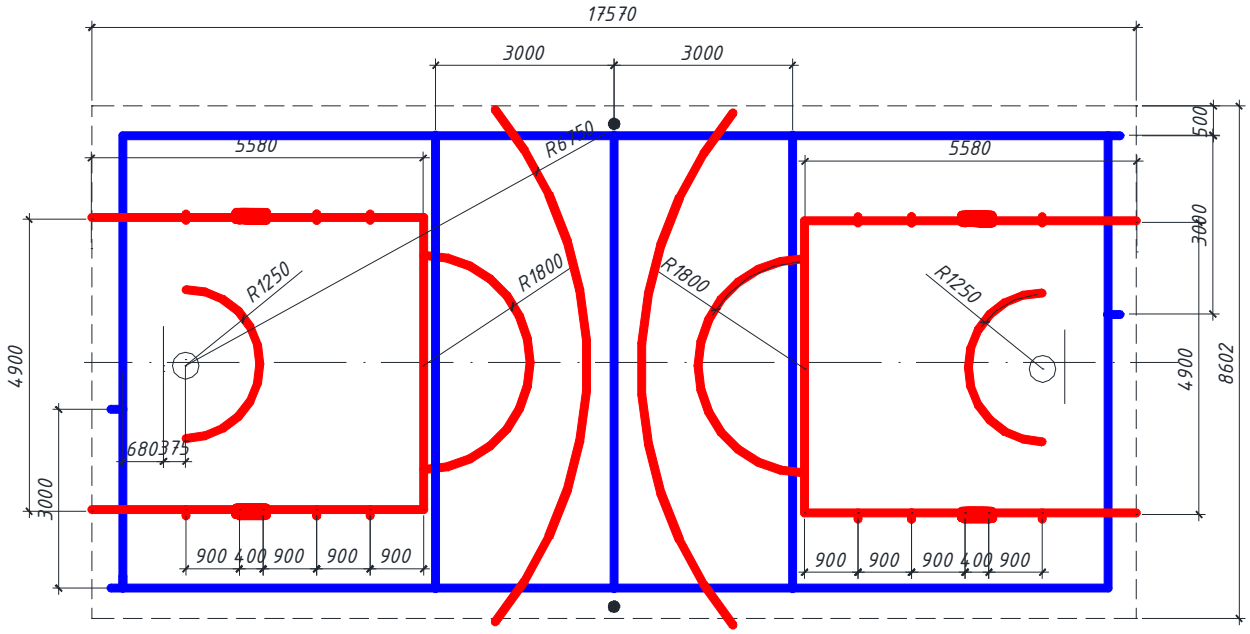


Рис. 2.4 – Схема розмітки майданчика

Рекомендації по відновленню експлуатаційних властивостей цоколя та вимощення

1. Пробивання вентиляційних отворів у цегляній стіні товщиною 510 мм для техпідпілля. Розмір отвору 140х250 мм (рис. 2.5)

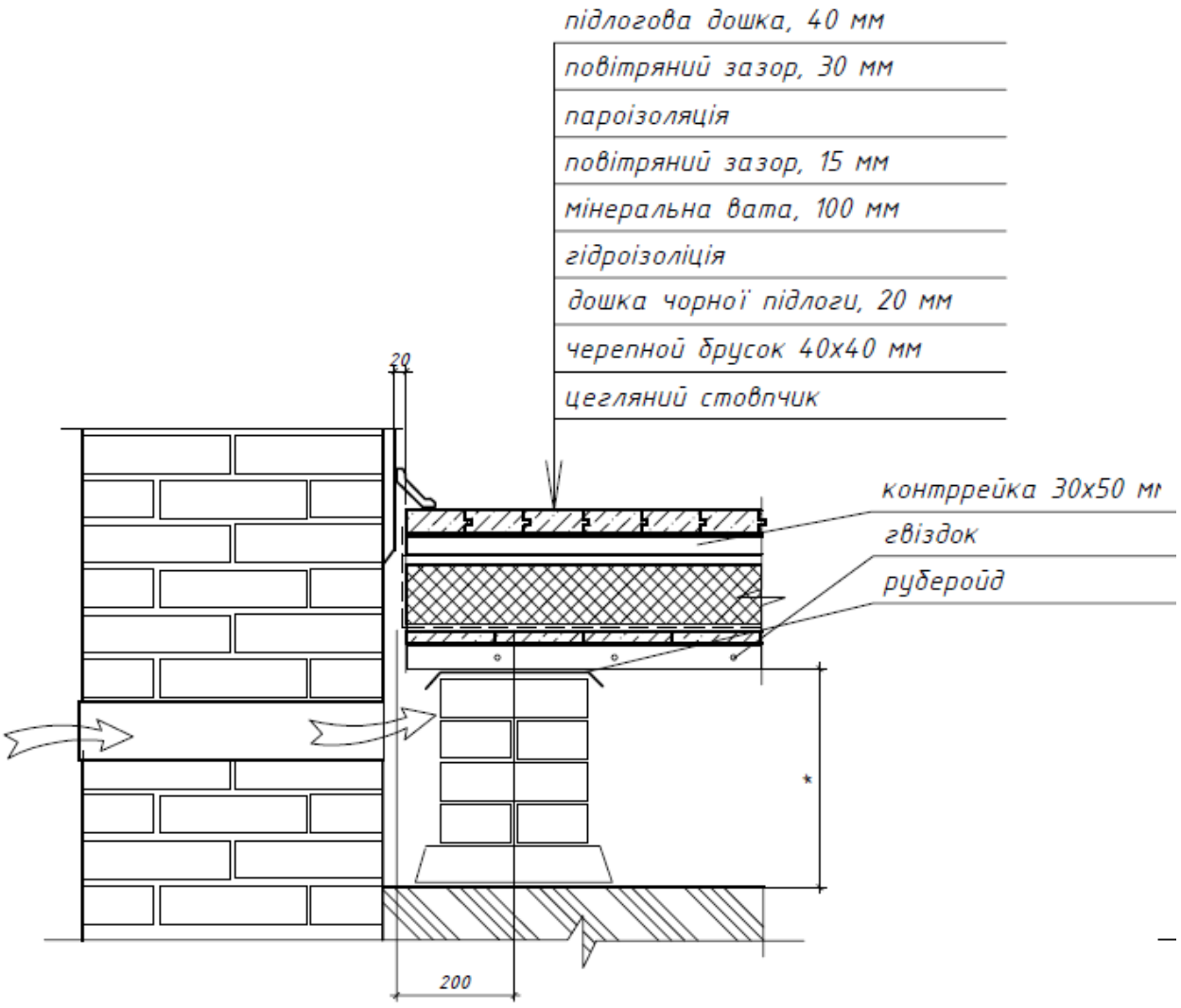


Рис. 2.5 – Схема улаштування вентиляції техпідпілля

2. Улаштування металевої гратки на вентиляційний отвір 140х250 мм

3. Демонтаж цементно-піщаного розчину цоколя товщ 20 мм

4. Зачистка поверхні цегляної кладки

5. Улаштування цементно-піщаної штукатурки з армуванням металевою сіткою на цоколь

6. Улаштування кутика металевого по ізлому цоколя

7. Влаштування асфальтового вимощення з ухилом 0,03 товщиною 40 мм та шириною 1500 мм по існуючому асфальту (див. арк. 1 розділу ГП)

Рекомендації по відновленню експлуатаційних властивостей обладнання

1. Фарбування баскетбольних щитів олійною фарбою
2. Виготовлення ВЕРТИКАЛЬНОГО захисного екрану радіаторів опалення з дошок 100х15 для екрану (див арк. 11-12 розділу АБ). Горизонтальні елементи екрану не влаштовувати для нормальної конвекції теплого повітря від радіаторів опалення
3. Фарбування захисного екрану
4. Монтаж карнизної труби над вікнами для натягування захисної сітки (арк. 11, розділ АБ) з труби холоднодеформованої товстостінної ГОСТ 8733-74, 8734-75 розміром 63х5,5 на фланець 250х250 мм (по три штуки на одне вікно) саморозпірними анкерами
5. Монтаж кріплення для канатів з труби холоднодеформованої товстостінної ГОСТ 8733-74, 8734-75 розміром 80х7,0 на затяжках з круга Ø20 мм по залізобетонній балці перекриття
6. Антикорозійна обробка та фарбування металевих поверхонь
7. Влаштування сходів спортивних дерев'яних пристінних: висота 3000 мм ширина 800 мм
8. Улаштування на вікнах сітки захисної (рис. 6)

Рис. 2.6 – Сітка захисна – загальний вигляд

2.6 Відновлення експлуатаційних властивостей допоміжних приміщень спортзалу

1. Демонтаж керамічної плитки зі стін (деформованої та в місцях перекладки електричної проводки)
2. Монтаж керамічної плитки
3. Демонтаж пластикового плінтуса
4. Демонтаж лінолеума з підлоги
5. Улаштування лінолеуму по **існуючій** плиті OSB
6. Монтаж пластикового плінтуса
7. Шпаклювання стін та стелі
8. Фарбування стін та стелі водоемульсійною миючою фарбою на основі латексу
9. Демонтаж пластикових панелей підвісної стелі у душовій та вбиральні
10. Улаштування пластикових панелей підвісної стелі по **існуючому каркасу**
11. Заміна вентилятора на витяжний типу аэро 125 у вбиральні та душовій
12. Заміна унітаза з бачком типу CERSANIT EKO 2000 E031
13. Заміна змішувачів для умивальника типу GROHE EUROECO 32734000
14. Заміна піддону душового квадратного типу Swan Martin 800x800x260 акриловий

Рекомендації по влаштуванню навіса

Для уникнення замокання зовнішніх дверей у зал та потрапляння атмосферної вологи рекомендовано влаштувати навіс над дверима ззовні за

схемою на арк. 15 розділу АБ. Рама з профільованої труби 50х3 монтувати на фланцях анкерами. Покриття з металочерепиці по балкам з профільної труби 30х3.

2.12 Технічні вимоги до будівельних матеріалів

Таблиця

Технічні вимоги до м'яких плит теплоізоляційних матеріалів

Найменування показника	Нормативне значення
Номінальна щільність, кг/м^3	23
Теплопровідність, Вт/(м К)	≤0,044
Група горючості	НГ
Водопоглинання при частковому занурені, кг/м2	1,0

Таблиця

Технічні вимоги до пароізоляційної плівки

Найменування показника	Нормативне значення
Щільність, г/кв. м	100
Розмір, м	1,5х50
Паронепроникність, г/кв.мх24 год	<0,09
Міцність, Н/5 см	220/170
УФ-стабільність	3 місяці

3 РІШЕННЯ З ІНЖЕНЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ

Принципові рішення із внутрішнього та зовнішнього інженерного обладнання - кондиціонування повітря, газопостачання, водопостачання і каналізації, захисту від блискавок, зв'язку, пожежної та охоронної сигналізації, сигналізації, радіофікації, телебачення, автоматизації санітарно-технічних пристроїв, диспетчеризації, обладнання замково-переговорними пристроями (для житлових будинків), вимоги щодо енергозбереження не розроблялися відповідно до технічного завдання об’єкту будівництва – капітальний ремонт спортивного залу.

3.1 Опалення

Робочі креслення виконані на підставі завдання на проектування та згідно з вимогами нормативних документів: ДБН В.2.5-67:2013, ДБН В.2.6-31:2016, ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010.

Доступ до існуючої мережі опалення зала (під підлогою) не надавався, тому при виконанні будівельно-монтажних робіт діаметри труб уточнити.

Розрахункова температура для проектування опалення та вентиляції:

- зима tз=-23°С, Із=-5,2 ккал/кг;
- літо - tз=+25°С, Із=12,8 ккал/кг;
- перехідний період - tз=+8°С, Із=5,4 ккал/кг

Система опалення Тахтаулівського НВК в с. Тахтаулове, Полтавського району, Полтавської області працює від теплової мережі з параметрами теплоносія 90-70°С.

Внутрішня температура: спортивної зали +18°С. Система опалення однотрубна горизонтальна існуюча. Проектом передбачається перенесення розподільчого трубопроводу Т1, Т2 в спортивному залі.

Джерело теплопостачання – існуюча котельня.

В якості опалювальних приладів існуючи радіатори чавунні М140.

Монтаж і гідравлічне випробування всіх систем виконати згідно ДБН В.2.5-67:2013, проекту провадження робіт, розробленого підрядною організацією у відповідності з ДБН А.3.1-5-2009.

Системи опалення й теплопостачання слід випробувати пробним тиском, що на 30% перевищує робочий упродовж відведеного періоду, який слід приймати не менше ніж 2 години.

Монтаж обладнання виконати згідно з інструкціями по експлуатації та паспортів на обладнання заводів-виробників.

Система П1 (припливна установка ПА 02 В4) обслуговує приміщення: спортивної зали.

Витяжна вентиляція природна – дві витяжні шахти ∅630 (ВП1, ВП2).

Загальна витрата тепла на нагрівання припливного повітря становить 31,7 кВт.

Кратності повітрообміну прийняті відповідно до нормативних документів.

Припливна установка ПА 02 В4 системи П1 розміщуються на відм. +5.770 під стелею спортивної зали, обслуговування установки виконувати з пересувних риштувань.

Системи припливних і витяжних систем проектують із застосуванням комплектної заводської автоматики. Керування припливною установкою ПА 02 В4 передбачається системою автоматичного керування з контролером Freemax та пультом дистанційного керування АС208А2.

Кріплення повітропроводів і устаткування виконується на підвісках за допомогою хомутів і шпильок.

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

3.2 Електротехнічні рішення

Вихідні дані

Даний розділ виконано відповідно до чинних норм, правил і стандартів.

Проектом передбачається виконання розподільної електричної мережі до нового технологічного обладнання.

Електротехнічна частина розроблена на основі архітектурно-будівельної та сантехнічної частини проекту та завдання на проектування.

Ступінь захисту електрообладнання прийняті у відповідності з вимогами ПУЕ, НПАОП 40.1-1.32-01 та ГОСТ 14254-80.

Електропостачання та розподільні мережі 220 В

Електропостачання будівлі існуюче та в даному проекті не розглядається.

Відповідно до проектних рішень та погодження з замовником розподільчий щит спортзалу «ЩР» встановлюється в роздягальні.

Розподілення електроенергії виконується від щита розподільчого «ЩР».

Розподільні мережі виконуються кабелем марки ВВГСнг-нд та ПВСнг-LS, які прокладаються під штукатуркою та ПВХ коробі.

Проектом передбачається захист проводів від коротких замикань, перенавантажень, непрямого дотику і замикань на землю.

Захисні заходи електробезпеки

Для захисту людей від ураження електричним струмом проектом передбачаються наступні заходи:

- підключення до існуючого заземлення;
- зрівнювання потенціалів.

Існуюча система заземлення - TN-C-S.

Всі металеві неструмопровідні частини електрообладнання, що можуть опинитися під напругою внаслідок порушення цілісності ізоляції, підлягають

приєднанню до захисного PE провідника, що приєднується до головної заземлювальної шини (ГЗШ). В якості ГЗШ передбачається використати заземлювальну шину щита ЩР.

Енергозбереження

В проекті передбачено використання прогресивного сучасного електроустаткування і матеріалів, які мають високі показники енергоефективності.

Вибір кабельної продукції здійснений виходячи із умов мінімальних втрат при передачі електроенергії та забезпечення необхідного рівня її якості.

Заощадження електроенергії здійснюється завдяки упровадженню енергозберігаючих технологій, а також використанням устаткування з низькою енергоємністю і матеріалів, а саме:

- встановлення сучасних апаратів захисту і керування, які забезпечують мінімум втрат електроенергії;

- вибір перерізу кабелів з урахуванням мінімальних втрат електроенергії при її передачі;

- застосування сучасних економічних, малоенергоємних світильників і ламп з великим світловим потоком.

Організація робіт.

Розділ розроблений у відповідності з вимогами (ГОСТ 12.3.032-84. “Работы электромонтажные. Общие требования безопасности”), (НПАОП 40.1-1-21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів).

Необхідність в матеріалах та обладнанні приведена в “Специфікації обладнання, виробів і матеріалів”.

Всі необхідні дані для виконання монтажних робіт і їх об'єм приведені на кресленнях.

Електромонтажні роботи передбачається виконати силами підрядної організації.

Роботи повинні виконуватися монтажними організаціями або окремими спеціалістами, які мають ліцензії на відповідні види робіт.

4 ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ

4.1 Розрахункові кліматичні параметри

Згідно з ДБН В.2.6-31 розрахункова температура внутрішнього повітря (для теплотехнічних розрахунків) приймається $t_в$ = 20 °С як для житлових будинків, розрахункове значення відносної вологості приміщень – 50 %.

Згідно з ДБН В.2.6-31 та ДСТУ-Н Б В.1.1-27 розрахункова температура зовнішнього повітря для умов м. Полтава складає $t_з$ = -22 °С. Середня температура найбільш холодного місяця складає -5,6 °С, відносна вологість повітря найбільш холодного місяця складає 85 %. Середньомісячна температура зовнішнього повітря приймається згідно з ДСТУ Б А.2.2-12 за додатком А.

Тривалість опалювального періоду для житлових будівель визначається як тривалість періоду з середньодобовою температурою ≤ 10 °С і відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27 для м. Полтава складає $z_{оп}$ = 195 діб. Середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період складає $t_{оп\,з}$ = 0,0 °С. Опалювальний сезон починається 06.X і закінчується 19.IV

Нормативні вимоги

4.1. Згідно з ДБН В.2.6-31:2022 нормативне значення приведеного опору теплопередачі зовнішніх огороджувальних конструкцій $R_{q\,min}$, м^2·К/Вт, становить:

4.2. для зовнішніх стін 4,0 м^2·К/Вт;

4.3. для суміщеного покриття 7,0 м^2·К/Вт;

4.4. для перекриття над проїздами 5,0 м^2·К/Вт;

4.5. для світлопрозорих огороджувальних конструкцій 0,9 м^2·К/Вт;

4.6. для вхідних дверей 0,7 м^2·К/Вт;

4.7. Згідно з Додатоком до Мінімальних вимог енергетичної ефективності будівель (Наказ Міністерства розвитку громад та територій

енергоспоживання будівель при опаленні та охолодженні EP_p = [55Λ_{bci} + 24] = 0,2×55+24 = 35 кВт·год/м^3 за річний період.

4.8. Згідно з ДБН В.2.6-31 допустимий перепад між температурою внутрішнього повітря та температурою внутрішньої поверхні стін складає $\Delta_{T\text{cr}}$ = 4,0 °С, стелі – $\Delta_{T\text{cr}}$ = 3,0 °С, підлоги – $\Delta_{T\text{cr}}$ = 2,0 °С.

4.9. Мінімально допустиме значення температури внутрішньої поверхні $T_{\min}$ = 10,2 °С.

4.2 Визначення теплотехнічних показників огороджувальних конструкцій

Зовнішньої стіни

Схема огородження представлена на рисунку 2.

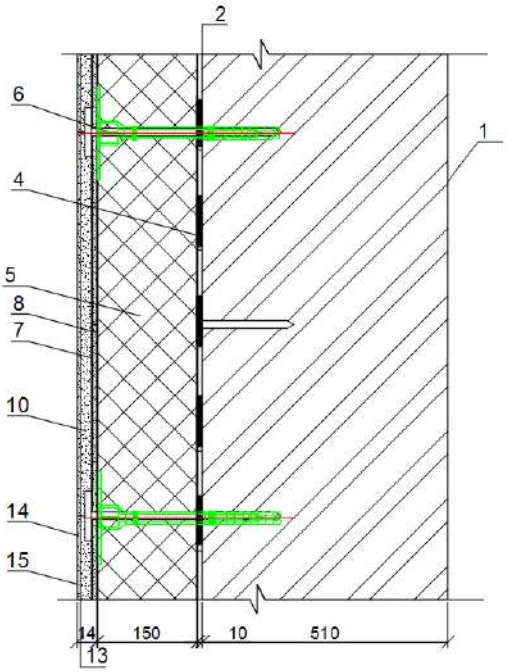


Рис. 4.1 - Розрахункова схема огороджувальної конструкції: 1 - основа - цегляна стіна - 510 мм; 2 - адгезійна грунтовка - грунтувальна суміш Ceresit CT 17; 4 - клейовий шар для приклеювання плит утеплювача до основи, а також для вирівнювання поверхні основи - суха цементно- піщана суміш Ceresit CT 190 - 10 мм; 5 - теплоізоляційний шар - мінеральна вата IZOVAT 135 – 150 мм; 6 - елементи кріплення теплоізоляційних матеріалів - полімерні дюбелі із сердечником з нержавіючої сталі; 8 - армуючий штукатурний шар - суха цементно- піщана суміш Ceresit CT 190 - 3мм; 7 - армуюча сітка - Capatect-

Gewebe 650/110 із нахльостом 100мм - 0,5мм; 10 - другий штукатурний шар - суха цементно- піщана суміш Ceresit CT 190 - 5мм; 13- адгезійна грунтовка - грунтувальна суміш Ceresit CT 15; 14 - декоративно-захисне покриття - Ceresit CT 73 - 5мм; 15 - фарбування - 2 шари силіконовою фарбою Ceresit CT 48 - 0,5мм.

Конфігурація розрахункової ділянки прийнята по осям симетрії вікон та простінків огороджувальної конструкції (рисунок 4.2).

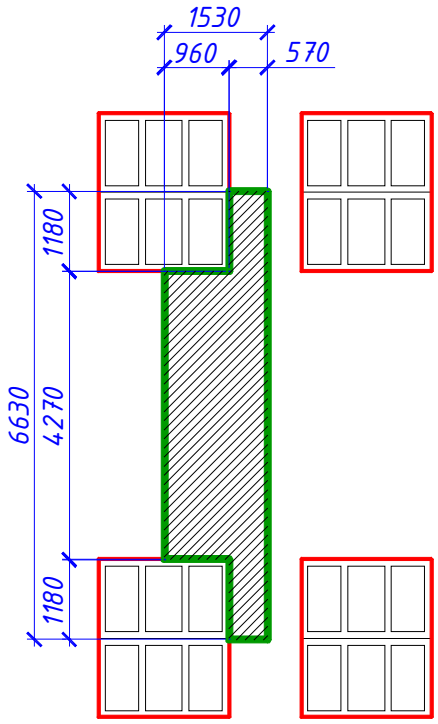


Рис. 4.2 – Конфігурація розрахункової схеми огороджувальної конструкції

Розміри розрахункової схеми наведені на рисунку 4.2.

Визначаємо приведений опір теплопередачі термічно неоднорідної непрозорої огороджувальної конструкції за формулою:

$$R_{\Sigma\text{пр}} = \frac{F_\Sigma}{\sum_{i=1}^{n}\frac{F_i}{R_{\Sigma i}} + \sum_{j=1}^{m} k_j L_j + \sum_{k=1}^{K} \Psi_k \cdot N_k} =$$

$$= \frac{F_\Sigma}{\frac{F_1}{R_{\Sigma 1}} + k_1 L_1 + k_2 L_2 + k_3 L_3 + \Psi_1 \cdot N_1} =$$

$$= \frac{7{,}9}{\frac{7{,}9}{4{,}66} + 0{,}081 \times 0{,}96 + 0{,}064 \times 0{,}96 + 0{,}071 \times 2{,}3 + 0{,}005 \times 39} =$$

$$= 3{,}61 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

2.2

де F_Σ – площа огороджувальної конструкції, м^2, (рисунок 4.2) визначаємо за формулою:

$$F_\Sigma = 6{,}63 \times 1{,}53 - 1{,}18 \times 0{,}96 \times 2 = 7{,}9 \text{ м}^2$$

$R_{\Sigma 1}$ – опір теплопередачі термічно однорідної частини конструкції, м^2 · К/Вт , визначаємо за формулою:

$$R_{\Sigma 1} = \frac{1}{\alpha_\text{в}} + \sum_{i=1}^{n} R_i + \frac{1}{\alpha_\text{з}} = \frac{1}{\alpha_\text{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_{1p}} + \frac{\delta_2}{\lambda_{2p}} + \frac{\delta_3}{\lambda_{3p}} + \frac{\delta_4}{\lambda_{4p}} + \frac{1}{\alpha_\text{з}} =$$

$$= \frac{1}{8{,}7} + \frac{0{,}51}{0{,}81} + \frac{0{,}01}{0{,}93} + \frac{0{,}15}{0{,}039} + \frac{0{,}014}{0{,}93} + \frac{1}{23} = 4{,}66 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

де δ_1, δ_2, δ_3, δ_4, δ_5 – товщина відповідно цегли, клейової суміші, утеплювача IZOVAT 135, шару опорядження, м;

$$\delta_1 = 0{,}51 \text{ м; } \delta_2 = 0{,}01\text{м; } \delta_3 = 0{,}15\text{м; } \delta_4 = 0{,}014 \text{ м;}$$

λ_{1p}, λ_{2p}, λ_{3p}, λ_{4p}, λ_{5p} – теплопровідність відповідно цегли, клейової суміші, утеплювача IZOVAT 135, шару опорядження, Вт/(м · К), приймаємо за табл. А1 [1] та [2];

$$\lambda_{1p} = 0{,}81 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К); } \lambda_{2p} = 0{,}93 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К); } \lambda_{3p} = 0{,}039 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$$

$\alpha_в$, $\alpha_{зн}$ – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огороджувальної конструкції, Вт/(м^2 · К), які приймають згідно з додатком Б [1];

$$\alpha_в = 8{,}7 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}; \alpha_{зн} = 23 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)};$$

k_1; k_2; k_3;– лінійні коефіцієнти теплопередачі, Вт/(м · К), відповідно віконного відкосу в зоні перемички, в зоні підвіконня, в зоні рядового примикання та конструкції перекриття, визначають згідно з додатком Г [1].

$k_1 = 0{,}081 \frac{\text{Вт}}{\text{м·К}}$; $k_2 = 0{,}064 \frac{\text{Вт}}{\text{м·К}}$; $k_3 = 0{,}071$ Вт/(м · К

L_1; L_2; L_3 - лінійний розмір (проекція) лінійного теплопровідного включення (віконного відкосу в зоні перемички, в зоні підвіконня, в зоні рядового примикання), м;

$L_1 = 1{,}18$ м; $L_2 = 0{,}96$ м; $L_3 = 2{,}23$ м;

Ψ_1 – точковий коефіцієнт теплопередачі дюбеля для кріплення утеплювача, Вт/К, визначають згідно з додатком Г [1];

$$\Psi_1 = 0{,}005 \text{ Вт/К}$$

N_k – загальна кількість точкових теплопровідних включень, шт, визначаємо за формулою:

$$N_k = F_\Sigma \times 5 = 7{,}8 \times 5 = 39 \text{ шт.}$$

Суміщене покриття

Для досягнення теплотехнічними показниками суміщеного покриття нормативного значення рекомендується утеплення кам'яною ватою DACHROCK MAX подвійної щільності (верхній шар 210 кг/м^3, нижній 130 кг/м^3)за схемою (рис. 5).

Розрахункові коефіцієнти теплопровідності матеріалів шарів огороджувальної конструкції за ДСТУ Б.В.2.6-189:2013:

залізобетон – λ_1 = 2,04 Вт/м·К;

полістиролбетон – λ_2 = 0,1 Вт/м·К ;

плити теплоізоляційні з базальтової вати DACHROCKMAX – λ_3 = 0,04 Вт/м·К ;

руберойд – λ_4 = 0,17 Вт/м·К;

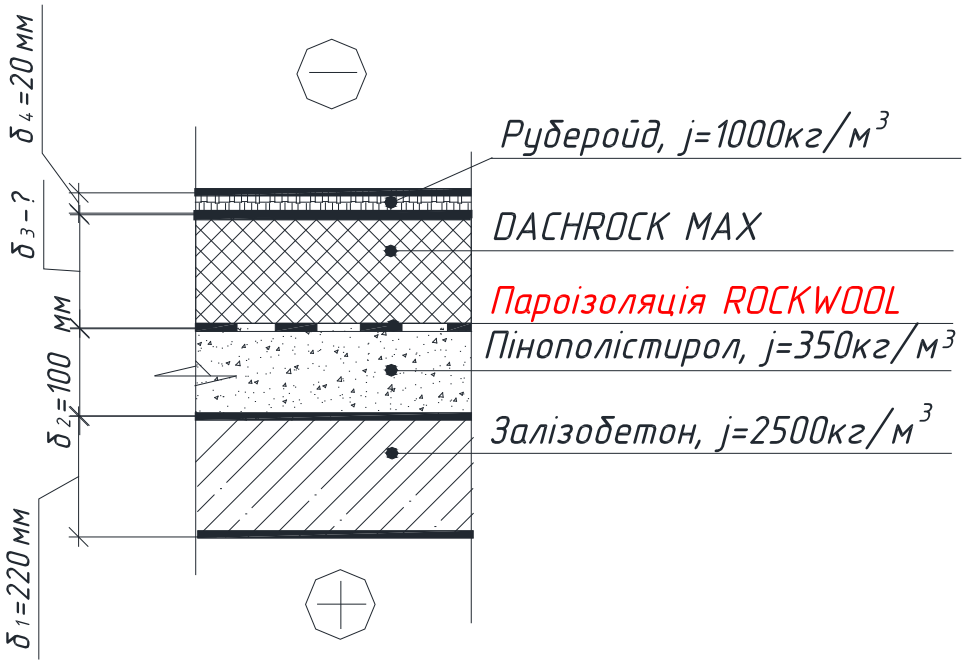


Рис. 4.3 – Розрахункова схема утепленого покриття

Визначаємо опір теплопередачі огороджувальної конструкції

$$R_{\Sigma пр.п} = \frac{1}{\alpha_{вн}} + \frac{1}{\alpha_{зн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,22}{2,04} + \frac{0,10}{0,10} + \frac{0,35}{0,04} + \frac{0,02}{0,17} = 10,1 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт} .$$

Оскільки по основному полю $R_{\Sigma пр.п} = 10,1 \text{ м}^2 \cdot \text{К/В} > R_{q\min} = 7,00 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$, то вимоги ДБН В.2.6-31 виконано, а у частині даху навколо водоприймальної воронки допускається зниження опору теплопередачі для танення снігу.

Перекриття над проїздами

Для досягнення теплотехнічними показниками перекриття над проїздами нормативного значення рекомендується утеплення мінеральною ватою IZOVAT 135 за схемою (рис. 4.4).

Розрахункові коефіцієнти теплопровідності матеріалів шарів огороджувальної конструкції за ДСТУ Б.В.2.6-189:2013:

бетон – λ_1 = 1,86 Вт/м·К;

залізобетон – λ_2 = 2,04 Вт/м·К;

клейовий шар – λ_3 = 0,93 Вт/м·К ;

плити теплоізоляційні IZOVAT 135 – λ_4 = 0,044 Вт/м·К ;

штукатурний шар – λ_5 = 0,04 Вт/м·К .

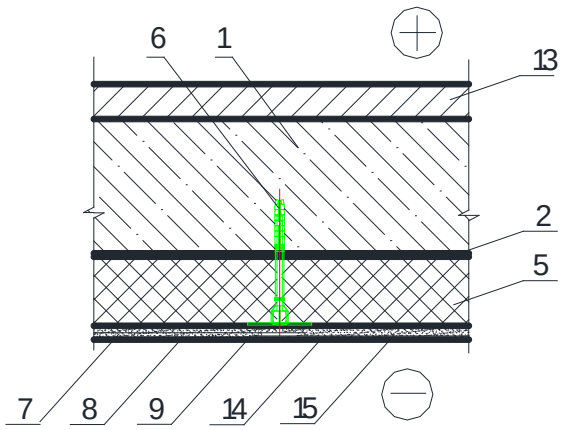


Рис. 4.4 – Розрахункова схема утепленого покриття: 1 - основа – залізобетонна плита перекриття - 220 мм; 2 - адгезійна грунтовка - грунтувальна суміш Ceresit CT 17 та клейовий шар для приклеювання плит утеплювача до основи, а також для вирівнювання поверхні основи - суха цементно- піщана суміш Ceresit CT 190 - 10 мм; 5 - теплоізоляційний шар - мінеральна вата IZOVAT 135 – 200 мм; 6 - елементи кріплення теплоізоляційних матеріалів - полімерні дюбелі із сердечником з нержавіючої сталі; 8 - армуючий штукатурний шар - суха цементно- піщана суміш Ceresit CT 190 - 3мм; 7 - армуюча сітка - Capatect-Gewebe 650/110 із нахльостом 100мм - 0,5мм; 9 - другий штукатурний шар - суха цементно- піщана суміш Ceresit CT 190 - 5мм; 13 - бетонна підлога – 80 мм; 14 - декоративно-захисне покриття - Ceresit CT 73 - 5мм; 15 - фарбування - 2 шари силіконовою фарбою Ceresit CT 48 - 0,5мм.

Визначаємо опір теплопередачі огороджувальної конструкції

$$R_{\Sigma пр.п} = \frac{1}{\alpha_{вн}} + \frac{1}{\alpha_{зн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,08}{1,86} + \frac{0,22}{2,04} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,20}{0,039} + \frac{0,014}{0,93} = 5,74 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}.$$

Світлопрозорі конструкції

Світлопрозорі конструкції (вікна) виконані з ПВХ-профілів із заповненням двокамерними склопакетами 40 мм з двома шарами і-скла, заповнення аргоном 2-х камер (4i-14Ar-4-14Ar-4i). Опір теплопередачі склопакету становить 1,35 м^2·К/Вт (ДСТУ Б В.2.7-107:2008).

Приведений опір світлопрозорої конструкції з пятикамерним профілем типу Rehau Euro-Design 70 (0,77 м^2·К/Вт) становить 1,082 м^2·К/Вт.

Підлога по ґрунту

Розрахунок проводиться згідно з методикою Б.1.2 додатка Б ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015.

Основні вихідні дані:

Загальна товщина зовнішніх стін тіни дорівнює w = 0,677 м. Висота підвалу z = 2,7 м. Лінійний коефіцієнт теплопередачі теплопровідного включення вузла сполучення конструкції підлоги по ґрунту із зовнішньою стіною ψ_g = 1,05 Вт/(м·К) – приймається відповідно до ДСТУ Б В.2.6-189.

Розраховують характерний розмір підлоги згідно з формулою (Б.3):

$$B' = \frac{A}{0,5P} = \frac{1275}{0,5 \times 163,9} = 15,6 м \; B' = \frac{A}{0,5P} = \frac{1275}{0,5 \times 163,9} = 15,6 м$$

Визначають еквівалентну товщину підлоги згідно з формулою (Б.12) ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015:

$d_t = w + \lambda (R_{si} + R_f + R_{se}) = 0,677 + 1,5(0,17 + 0,12 + 0,043) = 1,17$ м,

де A – площа підлоги, 1275 м²;

P – зовнішній периметр підлоги, 163,8 м;

w – загальна товщина зовнішньої стіни, включаючи всі шари, 0,677 м;

λ – теплопровідність ґрунту, 1,5 Вт/(м·К);

R_{si} – тепловий внутрішній поверхневий опір, 0,17 м²·К/Вт;

R_f – термічний опір підлоги включаючи всі шари, 0,12 м²·К/Вт;

R_{se} – тепловий зовнішній поверхневий опір, 0,043 м²·К/Вт.

Розраховують коефіцієнт теплопередачі підлоги підвалу (цокольного поверху) по ґрунту залежно від результату нерівності:

$d_t + 0{,}5z = 1{,}17+0{,}5\cdot 2{,}9 = 2{,}62$ м.

Оскільки $d_t + 0{,}5z < B'$ (неізольована та посередньо ізольована підлога підвалу):

$$U_{bf} = \frac{2\lambda}{\pi B' + d_t + 0{,}5z}\ln\left(\frac{\pi B'}{d_t + 0{,}5z}+1\right) =$$

$$= \frac{2\times 1.5}{\pi 15{,}6 + 1{,}17 + 0{,}5\times 2{,}9}\ln\left(\frac{\pi 15{,}6}{1{,}17 + 0{,}5\times 2{,}9}+1\right) = 0{,}173 m/\left(м^2\cdot К\right)$$

Еквівалентну сумарну товщину стін, що контактують з ґрунтом, розраховують за формулою (Б.9) ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015:

$d_w = \lambda(R_{si} + R_w + R_{se}) = 1{,}5\cdot(0{,}115 + 4{,}06 + 0{,}04) = 6{,}32$ м.

де R_w – термічний опір стін, що контактують з ґрунтом, 4,06 м²·К/Вт.

Коефіцієнт теплопередачі стін, що контактують з ґрунтом, розраховують за формулою (Б.8) ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015:

$$U_{bw} = \frac{2\lambda}{\pi z}\left(1+\frac{0{,}5d_t}{d_t + z}\right)\ln\left(\frac{z}{d_w}+1\right) =$$

$$= \frac{2\times 1{,}5}{\pi 2{,}9}\left(1+\frac{0{,}5\times 2{,}62}{2{,}62 + 2{,}9}\right)\ln\left(\frac{2{,}9}{6{,}32}+1\right) = 0{,}155 Bm/(м^2\cdot К),$$

Стаціонарний узагальнений коефіцієнт теплопередачі трансмісією до ґрунту Вт/К, розраховують за формулою:

$H_g = A \cdot U_{bf} + z \cdot P \cdot U_{bw} + P \cdot \Psi_g$ = 1275×0,173 + 2,9×169,3×0,155 + 169,3×1,05 = 475 Вт/К.

Опір теплопередачі вхідних дверей до громадських будівель - не нижче мінімально допустимих значень, Rq min, згідно з ДБН В.2.6-31.

Проектне рішення огороджувальних конструкцій забезпечує виконання нормативних вимог ДБН В.2.6-31 за температурними показниками.

Мінімальна температура на внутрішній поверхні зовнішніх непрозорих огороджувальних конструкцій не нижче ніж 11,6 0С, на внутрішній поверхні світлопрозорих огороджувальних конструкцій – не нижче ніж 4,0 0С.

Температурний перепад між температурою внутрішнього повітря та температурою внутрішньої поверхні стінових огороджень не перевищує 4,0 °С, покриття – не перевищує 3,0 °С.

Проектне рішення зовнішніх огороджувальних конструкцій забезпечує нормативні вимоги ДБН В.2.6-31 за показниками теплостійкості. Розрахункова амплітуда коливань температури внутрішньої поверхні непрозорих стінових огороджувальних конструкцій в літній період не перевищує 2,5 °С, розрахункова амплітуда коливань температури повітря приміщень в зимовий період не перевищує 1,5 °С.

Проектне рішення зовнішніх стін забезпечує не перевищення допустимого, згідно з вимогами ДБН В.2.6-31, значення повітропроникності конструкцій. Розрахункове значення опору повітропроникності зовнішніх стін будівель відповідає нормативним вимогам ДБН В.2.6-31.

4.3 Оцінка вологісного режиму огороджувальних конструкцій

Оцінка тепловологісного стану зовнішньої стіни

Вихідні дані.

Об’єкт – зовнішня цегляна стіна з шаром ефективним утеплювачем на основі мінеральної вати IZOVAT 135 (рис. 4.5).

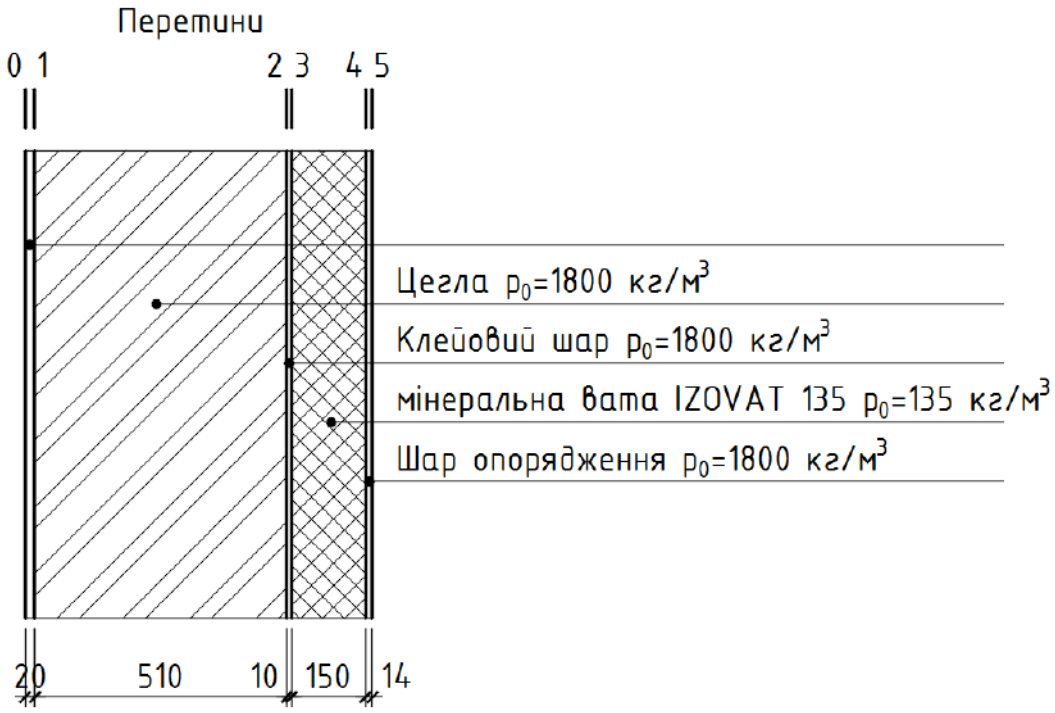


Рис. 4.5 – Конструкція покриття над сходовою клітиною

Теплофізичні дані для розрахунку кожного шару конструкції наведено в таблиці 6.1.

Таблиця Розрахункові характеристики матеріалів у складі огороджувальної конструкції

Шар	Товщина шару δ, м	Густина ρ, кг/м^3	Теплопровідність λ, Вт/(м·К)	Тепловий опір *R*, (м^2·К)/Вт	Коефіцієнт паропроникності μ, мг/(м·год·Па)	Опір паропроникненню R_e, (м^2·год·Па)/мг
Вапняно-піщаний розчин	0,02	1600	0,81	0,025	0,12	0,167
Цегла	0,51	1800	0,81	0,63	0,11	4,636
Клейовий шар	0,01	1800	0,93	0,011	0,09	0,111
Мінеральна вата IZOVAT 135	0,15	135	0,044	3,409	0,4	0,375
Шар опорядження	0,014	1800	0,93	0,015	0,09	0,156

Порядок розрахунку.

Згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27 визначаємо середньомісячні значення температури та відносної вологості зовнішнього повітря.

Таблиця Середньомісячні значення температури та відносної вологості зовнішнього повітря для м. Полтава

Місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Температура, °С	-5,6	-4,7	0,3	9,0	15,4	18,7	20,5	19,7	14,3	7,7	1,3	-3,4
Відносна вологість, %	85	82	78	66	61	65	66	64	69	77	86	87

Визначаємо температуру та відносну вологість повітря приміщення. Для учбового корпусу згідно з ДБН В.2.6-31 вони становитимуть відповідно: $t_{\text{в}} = 21$ ℃; $\varphi_{\text{в}} = 50$ %

Згідно з таблицею Б.1 ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 визначаємо парціальні тиски насиченої водяної пари E, за формулами (6), (7) ДСТУ-Н Б В.2.6-192:20 парціальні тиски водяної пари e:

- для внутрішнього повітря: $E_{\text{в}} = 2489$ Па, $e_{\text{в}} = 1244$ Па;

- для зовнішнього повітря у січні: $E_{\text{з}} = 382$ Па, $e_{\text{з}} = 325$ Па.

За формулою (5) ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 розраховуємо розподіл температур на межах шарів конструкції $t(x)$, як показано на рисунку 5.

Визначаємо температуру на перетині шарів матеріалів огороджувальної конструкції, ℃, за формулами:

0-й перетин

$$t_0 = t_{\text{в}} - \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{зн}}}{R_{\Sigma}}\left(\frac{1}{\alpha_{\text{в}}}\right) = 21 - \frac{21 - (-5{,}6)}{4{,}248}\left(\frac{1}{8{,}7}\right) = 20{,}3\ ℃$$

де $t_{\text{з}}$ – розрахункова температура зовнішнього повітря для процесу накопичення вологи в конструкції, що визначається за табл. 2 ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 для періоду найбільш холодного місяця року, ℃, $t_{\text{з}} = -5{,}6$ ℃;

R_Σ – опір теплопередачі огороджувальної конструкції, м^2 · К/Вт, визначаємо за формулою

$$R_\Sigma = \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_з} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,81} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,15}{0,044} + \frac{0,014}{0,93} + \frac{1}{8,7} = 4,248 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

де $\propto_в$ - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огороджувальної конструкції, Вт/(м · °С), приймаємо за дод. Б ДСТУ Б.В.2.6-189:2013;

$$\propto_в = 8,7 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$$

$\propto_з$ – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огороджувальної конструкції, Вт/(м · °С), приймаємо за дод. Б ДСТУ Б.В.2.6-189:2013;

$$\propto_з = 23 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$$

1-й перетин

$$t_1 = t_в - \frac{t_в - t_{зн}}{R_\Sigma}\left(\frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1}\right) = 21 - \frac{21 - (-5,6)}{4,248}\left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,81}\right) = 20,1 \text{ °С}$$

2-й перетин

$$t_2 = t_в - \frac{t_в - t_{зн}}{R_\Sigma}\left(\frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2}\right) =$$

$$= 21 - \frac{21 - (-5,6)}{4,248}\left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,81} + \frac{0,51}{0,81}\right) = 16,2 \text{ °С}$$

3-й перетин

$$t_4 = t_в - \frac{t_в - t_{зн}}{R_\Sigma}\left(\frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3}\right) =$$

$$= 21 - \frac{21 - (-5,6)}{4,248}\left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,81} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,01}{0,93}\right) = 16,1 \text{ °С}$$

4-й перетин

$$t_4 = t_в - \frac{t_в - t_{зн}}{R_\Sigma}\left(\frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4}\right) =$$

$$= 21 - \frac{21 - (-5,6)}{4,248}\left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,81} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,15}{0,044}\right) = -5,2 \text{ °С}$$

5-й перетин

$$t_4 = t_{\text{в}} - \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{зн}}}{R_{\Sigma}}\left(\frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5}\right) =$$

$$= 21 - \frac{21 - (-5{,}6)}{4{,}248}\left(\frac{1}{8{,}7} + \frac{0{,}02}{0{,}81} + \frac{0{,}51}{0{,}81} + \frac{0{,}01}{0{,}93} + \frac{0{,}15}{0{,}044} + \frac{0{,}014}{0{,}93}\right) = -5{,}3\ ℃$$

Використовуючи отримані значення температур за таблицею Б.1 ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 визначаємо парціальний тиск насиченої водяної пари, Па, на перетині шарів матеріалів огороджувальної конструкції:

0-й перетин

$$E_0 = 23{,}82\ \text{Па}$$

1-й перетин

$$E_1 = 2359\ \text{Па}$$

2-й перетин

$$E_2 = 18{,}41\ \text{Па}$$

3-й перетин

$$E_3 = 18{,}33\ \text{Па}$$

4-й перетин

$$E_4 = 394\ \text{Па}$$

5-й перетин

$$E_5 = 391\ \text{Па}$$

Визначаємо для яких шарів матеріалів огороджувальної конструкції необхідно виконувати розрахунок приросту вологи.

У масштабі опорів паропроникненню R_e будуємо залежність парціального тиску насиченої водяної пари E та парціального тиску водяної пари e (рис. 4.6).

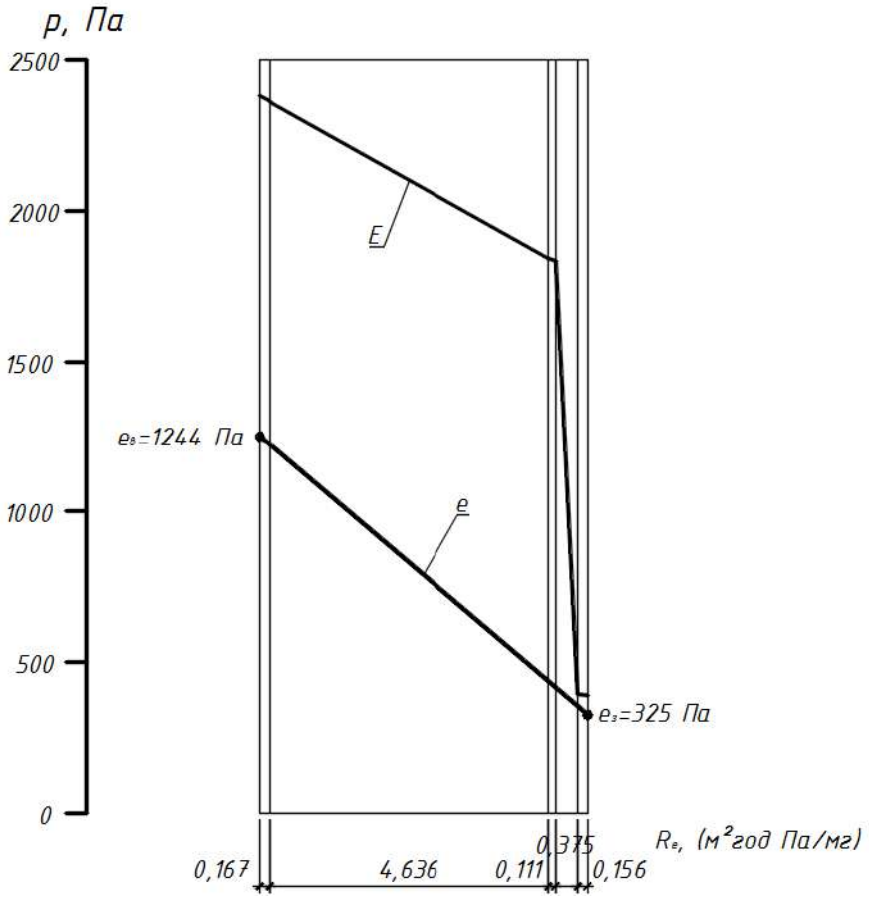


Рис. 4.6 – Розподіл парціального тиску насиченої водяної пари E та парціального тиску водяної пари e по товщині огородження в січні

Так як лінії E та e не перетинаються, то в товщі конструкції конденсації водяної пари не відбувається.

Висновок. Пароізоляційний шар в конструкції не потрібен.

4.4. Визначення терміну ефективної експлуатації теплоізоляційної оболонки будівлі

В якості теплоізоляційних матеріалів зовнішніх огороджувальних конструкцій будівлі комплексу передбачується використання теплоізоляційних виробів IZOVAT.

Термін ефективної експлуатації теплоізоляційної оболонки та її елементів складає не менше 50 років, що відповідає вимогам п. 1.15 ДБН В.2.6-31 та підтверджується протоколами випробувань, проведених ДП НДІБК.

4.5. Оцінка енергоефективності

Розрахунок виконаний за ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 з урахуванням положень ДСТУ Б А.2.2-8:2010, ДБН В.2.5-67:2013 та ДСТУ Б EN ISO 13790:2011.

Таблиця Площі зовнішніх огороджень будинку

Ч.ч.	Вид огороджувальної конструкції	Загальна площа, м^2
1	Зовнішні стіни	1955,0
2	Суміщене покриття	1575,0
3	Перекриття кондиціонованих об’ємів над проїздами	105,0
4	Підлога по ґрунту	1275
5	Зовнішні двері	10,1
6	Стіни, що межують з грунтом	443,5
7	Світлопрозорі конструкції орієнтовані на: – на північно-східному фасаді – на північно-західному фасаді – на південно-східному – на південно-західному фасаді	622,41 71,59 275,32 180,36 95,14

Зонування будівлі при розрахунку

Згідно з 6.2.2.2 (примітка 2) ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 розподіл будівлі на теплові зони не здійснюється. Розрахунок проводиться однозонний.

Кондиціонована площа будівлі становить $\boldsymbol{A_f}$ = 6686,5 м^2.

Характеристики теплопередачі трансмісії

Розрахунок приведеного опору теплопередачі зовнішніх огороджувальних конструкцій проведено в попередньому розділі згідно вимогам ДБН В.2.6-31. Значення приведеного опору теплопередачі зовнішніх огороджувальних конструкцій приведені в таблиці 8.2.

Таблиця Приведений опір теплопередачі зовнішніх огороджувальних конструкцій

Приведений опір теплопередачі зовнішніх огороджувальних конструкцій:	$R_{\Sigma пр}$, м^2·К/Вт	Величина
В тому числі: - зовнішніх стін кондиціонованого об'єму, що межують з зовнішнім повітрям	$R_{\Sigma пр\ i}$	3,61
- суміщених покриттів кондиціонованого об'єму, що межують з зовнішнім повітрям	$R_{\Sigma пр\ cci}$	10,10
- перекриттів кондиціонованих об'ємів над проїздами	$R_{\Sigma пр\ opi}$	5,74
-підлоги по ґрунту кондиціонованого об'єму	$R_{\Sigma пр\ gf1}$	-
- зовнішніх дверей кондиціонованого об'єму, що межують з зовнішнім повітрям	$R_{\Sigma пр\ fdi}$	0,7
- вікон і балконних дверей кондиціонованого об'єму, що межують з зовнішнім повітрям	$R_{\Sigma пр\ wi}$	0,7

Узагальнені коефіцієнти теплопередачі трансмісією визначені згідно з 8.2 ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 та наведені в таблиці В.2. Значення узагальнених коефіцієнтів теплопередачі трансмісією визначені, як для режиму опалення так і для режиму охолодження.

При розрахунках теплопередачі через світлопрозорі елементи ефект нічної ізоляції не враховувався.

Узагальнений коефіцієнт теплопередачі до ґрунту визначався згідно з методикою Б.1.1 та Б.1.2 додатка Б ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015. Розрахунок наведено у попередньому розділі.

Вплив теплопровідних включень у даному прикладі визначався згідно з формулою (21) ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 шляхом додавання до значення коефіцієнтів теплопередачі непрозорих огороджувальних конструкцій

додаткової складової, значення якої приймались згідно з таблицею 4 ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015.

Таблиця Характеристики теплопередачі трансмісії

Ч.ч.	Вид огороджувальної конструкції	A_i, м^2	R_Σ, м^2·К/Вт	U, Вт/(м^2·К)	ΔU_{tb}, Вт/(м^2·К)	$b_{tr,x,н}$	$b_{tr,x,C}$	$H_{x,н}$, Вт/К	$H_{x,C}$, Вт/К
1	Зовнішні стіни	1955,0	3,61	0,28	0 (врах в R_Σ)	1	1	542	542
2	Суміщене покриття	1575,00	10,10	0,10	0,15	1	1	392	392
4	Перекриття над проїздами	105,00	5,74	0,17	0,15	0,6	0	20	0
5	Конструкції, що межують з грунтом	1710,1	-	-	-	1	1	475	475
7	Зовнішні двері	10,1	0,7	1,43	0	1	1	21	21
8	Вікна	622,41	0,7	1,43	0	1	1	889	889

$H_{tr,adj,H} = H_D + H_g + H_U + H_A$ = 2333 Вт/К.

$H_{tr,adj,C} = H_D + H_g + H_U + H_A$ = 2313 Вт/К.

Сумарна теплопередача трансмісією розрахована згідно з формулами (9) та (10) ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 для кожного місяця і приведена в таблиці 8.6 для режиму опалення та в таблиці В.7 для режиму охолодження.

Характеристики теплопередачі вентиляцією

Для розрахунку прийнято, що система вентиляції будівлі відповідає вимогам ДБН В.2.5-67.

Для забезпечення нормативних санітарно-гігієнічних умов повітряного середовища в приміщеннях запроектована припливна та витяжна система вентиляції з природнім спонуканням повітря.

Додаткова складова вентиляції за рахунок природного охолодження та нічної вентиляції протягом періоду охолодження не враховувалась.

Значення загального коефіцієнту теплопередачі вентиляцією становлять:

- для опалювального періоду $H_{ve,adj,H}$ = 1198 Вт/К;

- для періоду охолодження $H_{ve,adj,C}$ = 1198 Вт/К.

Сумарна теплопередача вентиляцією розрахована згідно з формулами (22) та (23) для кожного місяця і приведена в таблиці 8.6 для режиму опалення та в таблиці 8.7 для режиму охолодження.

Характеристики внутрішніх теплонадходжень

Згідно з методикою даного стандарту до уваги прийняті наступні теплонадходження: внутрішній тепловий потік від людей, внутрішній тепловий потік від обладнання, внутрішній тепловий потік від освітлення. Відповідно загальна сумарна величина усередненого теплового потоку приймається згідно з таблицею 6 ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015і становить Φ_{int} = 20,0 Вт/м^2.

Значення внутрішніх теплонадходжень для кожного місяця приведені в таблиці 8.5. Наведені значення розраховані за формулою (35) ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 з урахуванням графіку використання згідно з таблицею 6 ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 та характеристиками періоду невикористання згідно з таблицею 7 ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015.

Характеристики сонячних теплонадходжень

Світлопрозорі конструкції, через які до будинку надходять сонячні теплонадходження розташовані з північного, південного, західного та східного фасадів. Середньомісячна сонячна радіація на відповідні площини визначена згідно з додатком А і приведена в таблиці 8.5.

Світлопрозорі конструкції, що використовуються для засклення будинку – вікна з п’ятикамерною профільною системою із заповненням двокамерними склопакетами з двома шарами енергозберігаючого скла з заповненням повітрям

2-х камер – 4i-14Ar-4-14Ar-4i, 4M-10-4-10-4i. Для даного типа скління коефіцієнт загального пропускання сонячної енергії при нормальному куті падіння згідно з таблицею 7 ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 становить $g_n = 0,50$. Відповідно, загальний коефіцієнт пропускання сонячної енергії світлопрозорої частини визначають згідно з формулою (39) ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 і становить $g_{gl} = 0,9 \cdot 0,50 = 0,45$.

Площа світлопрозорих конструкцій згідно з проектними даними становить:

ПнЗх	275,32
ПнСх	71,59
ПдСх	180,36
ПдЗх	95,14

Частка обрамлення приймається згідно з 11.4.3 ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 і становить $F_F = 0,3$.

Рухомі засоби затінення не передбачено. Передбачено постійно закриті завіси (в денний час) всередині – текстильні з алюмінієвим покриттям. Враховано понижувальний коефіцієнт в жаркі місяці (при розрахунку енергопотреби на охолодження) – 0,2 (табл. 9, ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015).

Понижувальний коефіцієнт затінення зовнішніми перешкодами визначається згідно з 11.4.2 ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015. Прийнято, що будівля затінюється тільки від власних елементів (звисів та ребер). Кут затінення від звисів $\alpha = 10°$ (згідно з рис. 3а ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015), кут затінення від ребер зліва та справа становить $\beta = 10°$ (згідно з рис. 3б, 3в ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015).

Згідно з таблицями 13, 14-1, 14-2 ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015, поправочні коефіцієнти затінення становлять:

	Опалювальний період			
	ПнЗх	ПнСх	ПдСх	ПдЗх
F_{hor}	1	1	1	1
F_{ov}	0,99	0,99	0,99	0,99
$F_{fin\ left}$	0,98	1	1	0,99
$F_{fin\ right}$	0,99	0,98	0,99	0,99
F_{sh}	0,96	0,97	0,98	0,97
	Період охолодження			
	ПнЗх	ПнСх	ПдСх	ПдЗх
F_{hor}	1	1	1	1
F_{ov}	0,98	0,99	0,98	0,99
$F_{fin\ left}$	0,99	1	1	1
$F_{fin\ right}$	1	1	0,98	1
F_{sh}	0,97	0,99	0,96	0,99

Еквівалентна площа інсоляції вікон $A_{sol,w}$ з урахуванням понижувальних коефіцієнтів затінення зовнішніми перешкодами F_{sh} розрахована за формулою (38) ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 та наведена в таблиці 8.4.

Непрозорі елементи, які піддаються інсоляції, – це зовнішні стіни фасадів та покрівля.

Еквівалентна площа інсоляції непрозорих елементів A_{sol} розрахована за формулою (40) ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 та наведена в таблиці 8.4. При цьому, безрозмірний коефіцієнт поглинання сонячної радіації непрозорою частиною згідно з таблицею 10 ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 прийнято як: $\alpha_{S,c}$ = 0,4 – штукатурка цементна світлого кольору ,. для покрівля - $\alpha_{S,c}$ = 0,9.

Теплове випромінювання в атмосферу від непрозорих елементів розраховують згідно з 11.5 ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 з урахуванням коефіцієнту форми між елементом будівлі та небосхилом. Результати розрахунків приведено в таблиці 8.4.

Загальний тепловий потік від сонячних теплонадходжень розрахований згідно з формулою (35) ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 та наведений в таблиці 8.4. Теплонадходження від сонця до будинку розраховані за формулою (36) ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 та наведені в таблиці 8.5.

Таблиця Елементи сонячних теплонадходжень A_{sol}, м^2 (охолодження)

Місяць року	Параметр											
	$A_{sol,w} \cdot F_{sh}$, м^2				A_{sol}, м^2					$A_{sol,w} \cdot F_{sh} \cdot I_{sol}$, Вт	$\Phi_r \cdot F_r$, Вт	Φ_{sol}, Вт
	Пн Зх	Пн Сх	Пд Сх	Пд Зх	Пн Зх	Пн Сх	Пд Сх	Пд Зх	Гор.			
Січень	84	22	55	30	4	2	3	2	6	5262	927	4335
Лютий	84	22	55	30	4	2	3	2	6	8679	927	7752
Березень	84	22	55	30	4	2	3	2	6	12136	927	11209
Квітень	84	22	55	30	4	2	3	2	6	15530	927	14603
Травень	17	4	11	6	4	2	3	2	6	5894	927	4966
Червень	17	4	11	6	4	2	3	2	6	6480	927	5552
Липень	17	4	1	6	4	2	3	2	6	5097	927	4170
Серпень	17	4	11	6	4	2	3	2	6	5615	927	4688
Вересень	17	4	11	6	4	2	3	2	6	4301	927	3374
Жовтень	84	22	55	30	4	2	3	2	6	9224	927	8296
Листопад	84	22	55	30	4	2	3	2	6	4603	927	3676
Грудень	84	22	55	30	4	2	3	2	6	3648	927	2721

Таблиця Елементи сонячних теплонадходжень A_{sol}, м^2 (опалення)

Місяць року	Параметр											
	$A_{sol,w} \cdot F_{sh}$, м^2				A_{sol}, м^2					$A_{sol,w} \cdot F_{sh} \cdot I_{sol}$, Вт	$\Phi_r \cdot F_r$, Вт	Φ_{sol}, Вт
	Пн Зх	Пн Сх	Пд Сх	Пд Зх	Пн Зх	Пн Сх	Пд Сх	Пд Зх	Гор.			
Січень	83	22	56	29	4	2	3	2	6	5265	927	4337
Лютий	83	22	56	29	4	2	3	2	6	8676	927	7749
Березень	83	22	56	29	4	2	3	2	6	12121	927	11194
Квітень	83	22	56	29	4	2	3	2	6	15513	927	14585
Травень	83	22	56	29	4	2	3	2	6	19974	927	19046
Червень	83	22	56	29	4	2	3	2	6	21846	927	20918
Липень	83	22	56	29	4	2	3	2	6	21049	927	20121
Серпень	83	22	56	29	4	2	3	2	6	19170	927	18242
Вересень	83	22	56	29	4	2	3	2	6	14880	927	13953
Жовтень	83	22	56	29	4	2	3	2	6	9234	927	8307
Листопад	83	22	56	29	4	2	3	2	6	4607	927	3679
Грудень	83	22	56	29	4	2	3	2	6	3652	927	2724

Таблиця Кліматичні дані та характеристики внутрішніх і сонячних теплонадходжень

Місяць року	θ_e, °C	t, год	I_{sol} Вт/м^2				
			ПнЗх	ПнСх	ПдСх	ПдЗх	гориз
Січень	-5,6	744	14	13	39	40	32
Лютий	-4,7	672	25	25	60	64	62
Березень	0,3	744	40	39	76	83	106
Квітень	9	720	54	55	96	93	155
Травень	15,4	744	77	74	114	111	217
Червень	18,7	720	90	93	115	113	243
Липень	20,5	744	84	86	115	112	231
Серпень	19,7	744	67	69	117	115	199
Вересень	14,3	720	43	43	103	102	143
Жовтень	7,7	744	22	22	71	69	77
Листопад	1,3	720	11	11	35	36	34
Грудень	-3,3	744	9	9	28	28	22

Динамічні параметри

Сумарна теплопередача та теплові надходження розраховані згідно з формулами (7) та (8) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 і приведені в таблиці 8.6 для режиму опалення та в таблиці 8.7 для режиму охолодження.

Часова константа будівлі характеризує внутрішню теплову інерцію будівлі. Будівля є важкою, відповідно згідно з таблицею 15 ДСТУ Б А.2.2-12:2015 внутрішня теплоємність будівлі на одиницю площі становить C = 80 Вт·год/(м²·К).

Внутрішня теплоємність будівлі розрахована згідно з формулою (58) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 і становить: C_m = 80·6552 = 524160 Вт·год/К.

Часова константа будівлі розраховується за формулою (56) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 і становить:

- для режиму опалення/охолодження $\tau = \frac{C_m}{H_{tr,adj} + H_{ve,adj}} = 148$ год;

$\tau = \frac{C_m}{H_{tr,adj} + H_{ve,adj}} = 149$ год;

Безрозмірний коефіцієнт використання надходжень для опалення $\eta_{H,gn}$ розрахований для кожного місяця згідно з формулами (46)-(49) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 на підставі співвідношення надходжень і втрат теплоти γ_H і числового параметра α_H наведений у таблиці 8.6.

Безрозмірний числовий параметр α_H визначається за формулою (50) і становить:

$$a_H = a_{H,0} + \frac{\tau}{\tau_{H,0}} = 10.90$$

Безрозмірний коефіцієнт використання втрат для охолодження $\eta_{C,ls}$ розрахований для кожного місяця згідно з формулами (51)-(54) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 на підставі співвідношення надходжень і втрат теплоти γ_C і числового параметра α_C наведений у таблиці 8.7.

Безрозмірний числовий параметр α_C визначається за формулою (55) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 і становить:

$$a_C = a_{C,0} + \frac{\tau}{\tau_{C,0}} = 10.95$$

Внутрішні умови

Для цілей енергетичної сертифікації та документування дотримання вимогам будівельних норм значення заданих температур для постійного опалення наведені в таблиці 16 ДСТУ Б А.2.2-12:2015 і становить $\theta_{int,H.set} = 20$ ºС.

Задана температура на охолодження прийнята згідно з таблицею 16 ДСТУ Б А.2.2-12:2015 і становить $\theta_{int,C.set} = 24$ºС.

Енергопотреби для опалення та охолодження

Енергопотреби для опалення розраховані для кожного місяця згідно з формулою (3) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 та приведені в таблиці 8.6. Енергопотреби для охолодження розраховані для кожного місяця згідно з формулою (5) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 та приведені в таблиці 8.7. Значення в таблицях приведені з урахуванням примітки до п.14.1 ДСТУ Б А.2.2-12:2015.

Річні енергопотреби для опалення та охолодження будівлі розраховані згідно з формулами (65) ДСТУ Б А.2.2-12:2015.

Енергопотреби ГВП

ГВП не передбачено.

Таблиця Розрахунок енергопотреби для опалення

Місяць року	Параметр								
	$Q_{H,tr}$, кВт·год	$Q_{H,ve}$, кВт·год	$Q_{H,ht}$, кВт·год	$Q_{H,sol}$, кВт·год	$Q_{H,int}$, кВт·год	$Q_{H,gn}$, кВт·год	g_H	$\eta_{H,gn}$	$Q_{H,nd}$, кВт·год
Січень	44441	21141	65582	3227	26208	29435	0,45	1,00	**36149**
Лютий	38729	18423	57153	5207	26208	31415	0,55	1,00	**25756**
Березень	34199	16268	50467	8328	26208	34536	0,68	1,00	**16092**
Квітень	18480	8791	27271	10502	26208	36710	1,35	0,74	**262**
Травень	7986	3799	11784	14170	26208	40378	3,43	0,29	**0**
Червень	2184	1039	3223	15061	26208	41269	12,80	0,08	**0**
Липень	-868	-413	-1281	14970	26208	41178	-32,15	-0,03	**0**
Серпень	521	248	769	13572	26208	39780	51,76	0,02	**0**
Вересень	9576	4555	14131	10046	26208	36254	2,57	0,39	**0**
Жовтень	21353	10157	31510	6180	26208	32388	1,03	0,90	**2215**
Листопад	31416	14944	46360	2649	26208	28857	0,62	1,00	**17558**
Грудень	40449	19241	59690	2027	26208	28235	0,47	1,00	**31459**
Всього за рік									**129491**

Таблиця Розрахунок енергопотреби для охолодження

Місяць року	Параметр								
	$Q_{C,tr}$, кВт·год	$Q_{C,ve}$, кВт·год	$Q_{C,ht}$, кВт·год	$Q_{C,sol}$, кВт·год	$Q_{C,int}$, кВт·год	$Q_{C,gn}$, кВт·год	g_C	$\eta_{C,ls}$	$Q_{C,nd}$, кВт·год
Січень	50935	24444	75379	3225	26208	29433	0,39	0,39	0
Лютий	44607	21407	66014	5209	26208	31417	0,48	0,48	4
Березень	40783	19572	60354	8339	26208	34547	0,57	0,57	28
Квітень	24979	11988	36967	10514	26208	36722	0,99	0,92	897
Травень	14799	7102	21901	3695	26208	29903	1,37	0,99	7181
Червень	8826	4236	13062	3998	26208	30206	2,31	1,00	14134
Липень	6023	2890	8913	3102	26208	29310	3,29	1,00	18375
Серпень	7399	3551	10950	3488	26208	29696	2,71	1,00	15605
Вересень	16153	7752	23905	2429	26208	28637	1,20	0,98	3318
Жовтень	28049	13461	41510	6172	26208	32380	0,78	0,77	462
Листопад	37802	18141	55943	2647	26208	28855	0,52	0,52	8
Грудень	46978	22545	69522	2024	26208	28232	0,41	0,41	1
Всього за рік									**60015**

5 ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

Основні проектні рішення щодо організації виконання робіт

Організаційно-технологічна схема зведення споруди

Капітальний ремонт виконується послідовно-паралельним методом виконання робіт із розділенням об’єкту на захватки. Виконання одного виду робіт на захватці супроводжується виконанням іншого виду робіт на іншій захватці.

Підготовка будівельного виробництва

Влаштування огородження будівельного майданчика

Для забезпечення можливості безпечного ведення виробничого процесу необхідно здійснити виділення зон ведення основних БМР огородженням за ДСТУ Б В.2.8-43:2011:

а) захисним, необхідним для того, щоб не допустити доступ сторонніх осіб на ділянки з небезпечними виробничими факторами;

б) сигнальним, яке необхідне для попередження про межі територій та ділянок з небезпечними та шкідливими виробничими факторами;

Захисне огородження будівельного майданчика виконати згідно вимог ДСТУ Б В.2.8-43:2011. Огородження повинно бути збірно-розбірним з типовими елементами, з’єднаннями та деталями кріплення, які мають достатню міцність, жорсткість і можуть бути використані багаторазово.

Сигнальне огородження виділяється на місцевості за допомогою стійок h=0,8 м та натягнутою між ними сигнальною біло-червоною стрічкою (або дріт з вивішеними на ньому червоними прапорцями).

Постійні небезпечні зони повинні мати стаціонарне огородження висотою 1,2 м.

По периметру зона позначається попереджуючими написами, знаками, сигналами (не рідше ніж через 30 м), а також сигнальним огородженням (стійки

висотою 0,8 м і два ряди горизонтальних елементів. Фарбування огороджень здійснюють у вигляді чергування нахилених під кутом 45…60^0 або прямих (вертикальних і горизонтальних) полос жовтого сигнального і чорного кольорів; співвідношення ширини полос 1:1).

Підготовка території будівельного майданчика

Під час експлуатації риштувань і виконанні робіт на висоті необхідно чітко дотримуватись вимог ДБН А 3.2-2-2009 та інших нормативно-правових актів з охорони праці.

Для забезпечення стійкого положення риштування необхідно передбачити ряд конструктивних засобів і заходів:

1. Влаштуванням анкерних і трубчатих упорів.

Місця і способи кріплення вказуються в ПВР. При відсутності рекомендацій або інструкцій заводу-виробника кріплення риштування до стіни будівлі здійснюється по кожному ряду стійок у шаховому порядку, як правило, через 4…6 м (не менше ніж через один ярус для верхніх стояків, через два прогони для верхнього ярусу). Крайні стійки риштування і сходові клітки кріпляться по висоті через 4 м. Мінімальна кількість кріплень приймається із розрахунку одне кріплення на кожні 50 м2 проекції поверхні риштування на фасади будівель.

2. Влаштуванням діагональних (вертикальних і горизонтальних) в'язів, які перешкоджають відхиленню риштування у тій площині, в якій вони встановлені і тим самим забезпечують загальну стійкість.

Такі діагональні в'язі встановлюють у трьох крайніх панелях з обох кінців секцій риштування на відстані по висоті 6 м;

3. Раціональне розміщення матеріалів, та визначення критичних навантажень.

Робочі навантаження на риштування в процесі виконання робіт не повинні перевищувати визначених технічною документацією. За необхідності передавання на риштування додаткових навантажень (від підйомників,

вантажопідіймальних площадок тощо) їх конструкцію необхідно перевірити на ці навантаження.

4. Якісному виконанні опорних вузлів (бетонна опора, жорстке закріплення, укладення прокладок перпендикулярно фасаду будівлі).

При влаштуванні риштування площадка повинна бути вирівняна, грунт спланований, ущільнений і забезпечений відвід поверхневих вод.

За неможливості виконання цих вимог засоби підмощування повинні бути обладнані опорами, що регулюються (домкратами), для забезпечення їх горизонтального виставлення, або повинні бути встановлені тимчасові опорні споруди, що забезпечують горизонтальність виставлення засобів підмощування.

Настили засобів підмощування виготовляються із дощок товщиною 50 мм з рівною поверхнею і зазором між дошками не більше ніж 5 мм. З'єднання щитів настилів внапуск допускається тільки по їх довжині. При цьому кінці з'єднувальних елементів повинні знаходитися на опорі і перекривати її не менше ніж на 20 см у кожен бік. Ширина настилів на риштуваннях і помостах повинна бути не менше ніж 1,5 м – для штукатурних, 1 м – для малярних і монтажних робіт.

У разі розміщення настилу на висоті 1,3 м та вище встановлювати огорожі з суцільною бортовою обшивкою по низу. Висота огорожі повинна бути не менше ніж 1,1 м, бортові обшивки – не менше ніж 0,15 м, відстань між горизонтальними елементами огорожі – не більше ніж 0,5 м.

Робочі настили огороджують з трьох сторін. Стійки перильної огорожі повинні знаходитися на відстані не менше ніж 2 м одна від одної. Зазор між стіною будівлі і робочим настилом риштування не повинен перевищувати 50 мм для цегляної кладки (кам’яних робіт) і 150 мм при опоряджувальних і ремонтних роботах.

Риштування висотою понад 6 м і більше повинні мати не менше двох настилів: робочий (верхній) і захисний (нижній).

Кожне робоче місце на риштуваннях, що прилягає до будинку чи споруди, повинно бути захищене зверху настилом, розташованим на висоті не вище ніж 2 м від робочого настилу. Якщо під час виконання робіт рух людей чи транспорту під риштуваннями і поблизу від них не передбачається, улаштування захисного (нижнього) настилу не обов'язкове.

При виконанні робіт одночасно з двох настилів, що знаходяться на різних ярусах, їх число повинно бути не менше п'яти. Роботи в декількох ярусах по одній вертикалі можуть виконуватися тільки при наявності між ярусами проміжних захисних настилів.

На риштуваннях драбини розташовують на відстані не більше ніж 40 м одна від одної. При довжині риштувань менше ніж 40 м вони повинні обладнуватись не менше, ніж двома драбинами.

Якщо передбачається пересування людей у безпосередній близькості від риштувань, місця пересування людей повинні бути обладнані суцільним захисним навісом, а фасад риштувань закритий захисною сіткою з вічками розміром не більше ніж (5×5) мм.

Безпечна організація робіт на засобах підмощування повинна передбачати наступні вимоги:

1. Риштування і підмості висотою до 4 м допускаються в експлуатацію після приймання їх керівником робіт (майстром або виконавцем робіт) і реєстрації у журналі робіт. При висоті вище ніж 4 м приймання здійснює комісія, призначена керівником організації, а саме приймання оформлюється актом. Акт приймання риштування затверджує головний інженер;

При технічному огляді перевіряють відповідність установлених риштування проектному рішенню, міцність і стійкість робочих настилів, пристосувань для підйому робітників і матеріалів, наявність знаків безпеки.

Під час приймання риштувань та підмостей повинні бути перевірені: наявність кріплень, що забезпечують їх стійкість, вузли кріплення окремих

елементів, робочі настили та огородження, вертикальність стояків, надійність опорних площадок та заземлення (для металевих риштувань).

2. Якщо робота на риштуванні не проводилась на протязі місяця, то риштування підлягають повторному прийманню в експлуатацію;

3. Додатковому огляду підлягають засоби підмощування після дощу, вітру, грози, що можуть негативно позначитися на несучій здатності основи під ними, якщо вони деформувались. Ці несправності та порушення повинні бути ліквідовані, а засоби підмощування повторно прийняті в експлуатацію;

4. Керівник робіт повинен не рідше ніж через кожних 10 днів оглядати засоби підмощування в процесі експлуатації та результати огляду фіксувати у журналі виконання робіт;

5. Вхід в будівлю, у якої встановлені риштування, повинен бути захищеним зверху навісом, а з бокових сторін суцільною обшивкою дошками. Навіс і боковий захист повинні виступати за габарити риштувань не менше, ніж на 1 м;

6. Металеві риштування обладнують системою блискавкозахисту, оскільки розряди блискавки можуть викликати місцеві температурні напруження, а також пов'язані з ними порушення міцності риштування і можливість ураження людей, що знаходяться на риштуваннях і поблизу них;

7. Лінії електропередач, розміщені ближче 5 м від металевого риштування необхідно (на період монтажу і демонтажу) зняти, знеструмити або заключити в дерев'яні короби;

8. Під час демонтажу риштування дверні отвори першого поверху, виходи на балкони і вікна всіх поверхів (у межах ділянки яка розбирається) повинні бути закриті;

9. Під час застосування пересувних риштувань необхідно забезпечити виконання таких вимог:

- уклон поверхні, по якій здійснюється переміщення в поперченому і поздовжньому напрямках, не повинен перевищувати зазначеного у паспорті та інструкції заводу-виробника;
- пересування засобів підмощування під час вітру зі швидкістю більше ніж 10 м/с не допускається;
- перед пересуванням засоби підмощування необхідно звільнити від матеріалів і тари; з них необхідно вивести людей;

двері в огорожах засобів підмощування повинні відчинятися усередину і бути обладнані фіксуючим пристроєм, що перешкоджає їх самовільному відчин

Експлуатація підвісних колисок

Будівельні підвісні колиски призначені для ведення фасадних та опоряджувальних робіт на зовнішній поверхні стін будівель і можуть бути віднесені до засобів підмощування.

Умови безпечної експлуатації будівельних підвісних колисок:

1. Місце улаштування колиски, спосіб кріплення лебідки, розміщення блоків, режими роботи лебідки повинні зазначатись у проектно-технологічній документації (пп. 6.1.4, 6.2.1 НПАОП 0.00-1.71-13).

2. Для запобігання доступу сторонніх осіб зона, пов’язана з роботою колиски, повинна бути огороджена сигнальним огородженням. При цьому межа небезпечної зони залежить від висоти виконання робіт і становить: для висоти виконання робіт до 6 м − 5 м; 6 … 12 м − 6 м; 12 … 20 м − 8 м; понад 20 м − 9 м (п. 3.5.48 НПАОП 45.2-1.02-90). Проведення будь-яких робіт по одній вертикалі під час монтажу, випробування або експлуатації колиски є недопустимим.

3. Електричні проводи, розташовані в зоні роботи (згідно з п. 7.2.26 НПАОП 0.00-1.71-13 на відстані ближче ніж 5 м від колиски), на період монтажу, випробування й експлуатації підвісної колиски повинні бути зняті (демонтовані), знеструмлені та заземлені (захищені ізоляційним матеріалом) (п. 5.6.34 НПАОП 45.2-1.02-90).

4. Настил колиски повинен бути суцільним, висота бортового елемента − 0,15 м, огородження з неробочого боку − не менше ніж 1,2 м, з боку фронту робіт − 1,0 м (п. 5.6.14 НПАОП 45.2-1.02-90 вимагає, щоб висота перильного огородження з боку фронту робіт була не менше ніж 1,1 м). Перебування в колисці під час роботи більше двох осіб заборонено. Робочі матеріали та інвентар у колисці повинні розміщуватись рівномірно.

5. Працівник, який виконує роботи з підвісної колиски з електроприводом, повинен мати групу II з електробезпеки (ДСТУ Б А.3.2-13:2011 «Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпечність. Загальні вимоги»), а у разі самостійного приєднання увідного кабелю колиски всередині електрощита − групу III (п. 6.1.3 НПАОП 0.00-1.71-13).

6. Коли електроустаткування лебідки улаштовано на заземлених елементах конструкції і на опорних поверхнях передбачені захищені і непофарбовані місця для забезпечення електричного контакту, додаткового заземлення не вимагається (п. 6.9.1 НПАОП 40.1-1.32-01). Корпус кнопкового апарата керування колискою виготовляється з ізоляційного матеріалу або заземлюється не менше ніж двома провідниками.

7. Колиска повинна підключатись до електрощита через пристрої захисту з нормативною уставкою. Наприклад, стосовно електроприводів вантажопідйомних механізмів, що використовують увідний силовий кабель з мідними жилами перерізом 2,5 мм2, діють такі вимоги: допустиме навантаження проводу − 30 А (для відкрито прокладеного проводу) та 27 А (для проводу, прокладеного в металорукаві); номінальний струм апарата захисту (розмикача) при ПВ=40% − 16 А; струм уставки захисного реле 80 А; струм миттєвого відсікання апарата захисту − 100 А.

8. Лебідка, за допомогою якої піднімається колиска, забезпечується кінцевим вимикачем, що автоматично вимикає електропривод при підніманні колиски до верхнього робочого положення − до консолі на відстань 0,5 …0,6 м

(п. 1.3.6 ГОСТ 27372-87). Кількість затискачів кріплення канатів колиски повинна бути не меншою трьох.

9. Працівники, зайняті демонтажем і перестановкою консолей колиски, повинні користуватися запобіжними поясами і страхувальними мотузками, місце закріплення яких визначає особа, відповідальна за безпечну експлуатацію колиски. Заборонено використання дерев'яної консолі (пп. 5.6.32, 5.6.33 НПАОП 45.2-1.02-90).

10. Колиска підлягає періодичному огляду 1 раз на 10 днів призначеною наказом по підприємству особою, відповідальною за її безпечний (технічний) стан (пп. 5.6.24, 5.6.26 НПАОП 45.2-1.02-90). Передбачається щоденний (перед початком виконання робіт) огляд технічного стану колиски і проведення випробування з імітацією обривання робочого каната, при цьому максимальна висота падіння колиски до зупинення її уловлювачами не повинна перевищувати 0,15 м (п. 7.2.38 НПАОП 0.00-1.71-13).

11. Колиска як вантажопідйомний механізм підлягає перевірці технічного стану (технічному опосвідченню) 1 раз на рік, під час якого обладнання колиски підлягає огляду, статичному і динамічному випробуванню із записом уповноваженою особою їх результатів у паспорт колиски (пп. 5.6.21, 5.6.23 НПАОП 45.2-1.02-90).

Влаштування складських майданчиків

Складування матеріалів, конструкцій та обладнання повинно забезпечувати безпечне ведення робіт по навантаженню та розвантаженню матеріалів, виключати вільне зміщення, просадку, осипання, розколювання, зминання та розкочування матеріалів, що складуються.

При складуванні збірних елементів та інших штучних деталей зручність та безпека виконання робіт забезпечується:

- укладкою деталей в штабелі з урахуванням їх стійкості;
- формування штабелів із однорідних деталей з врахуванням допустимої їх висоти з умови міцності та жорсткості;

- розміткою меж штабелів і проходів між ними з врахуванням мінімальної ширини проходу для робітників не менше 1м;
- розміщення штабелів з більш важкими виробами ближче до крану, а з більш легкими – в глибину складу.

Рекомендації із влаштування руху автотранспорту

До початку робіт повинні бути виділені на місцевості внутрішні майданчикові полоси руху автотранспорту, що забезпечуватимуть вільний та безпечний доступ транспортних засобів до об'єкту та складських майданчиків.

Враховується виробничий процес і схема руху транспортних засобів на період будівництва. При цьому для безпечного і організованого руху транспорту передбачається виконати наступні рекомендації:

- застосовується наскрізна схема руху автотранспорту на майданчику;
- трасування автодоріг виконується з врахуванням мінімальних приближень до складів (0,5...1м), огорож будівельного майданчика (не менше 1,5м);
- безпечний рух транспорту на будівельному майданчику забезпечується устаткуванням дорожніми знаками, вказівками місць розвантаження, розміщенням біля в'їзду на будівельний майданчик схеми руху транспорту;
- швидкість руху транспортних засобів поблизу місць виконання робіт не повинна перевищувати на прямих ділянках 10 км/год, на поворотах – 5км/год.

Розміщення тимчасових будівель виробничого та санітарно-побутового призначення

Підбір площ тимчасових будівель

Забезпечення площами адміністративних, санітарно-побутових приміщень вирішується за рахунок використання приміщень існуючих будівель.

Забезпечення будівельного майданчика електроенергією та тимчасове освітлення зон ведення робіт

Використовується існуюча електрична мережа корпусу «А». Здійснюється прокладання тимчасової мережі електропостачання.

Штучне освітлення місць виробництва будівельних і монтажних робіт повинне відповідати вимогам ДСТУ Б А.3.2-15:2011, ДБН В.2.5-28-2006, ДБН А.3.2-2-2009, ДСТУ Б А.3.2-13:2011, правил пожежної безпеки при виробництві будівельно-монтажних робіт.

Для електричного освітлення робочих місць слід застосовувати типові стаціонарні і пересувні інвентарні освітлювальні установки.

Забезпечення будівельного майданчика водою

Джерелом постачання води для потреб будівництва являється існуюча водопровідна система корпусу «А». Передбачається прокладання тимчасового водогону (із застосуванням гнучких рукавів). Розрахунок потреб у воді приведено в п.8.

Забезпечення будівельного майданчика засобами пожежогасіння

При здійсненні будівництва дотримуватись «Правил пожежної безпеки в Україні» (розділ 8.4. “Будівельно-монтажні роботи”):

а) необхідно встановити бочки з водою з розрахунку 1 бочка на 300м2 площі, що захищається. Установити бочки для зберігання води для пожежогасіння згідно з ГОСТ 12.4.009-83 ємністю не менше 0,2 м3 і укомплектовані пожежним відром місткістю не менше 0,008 м3;

б) встановити пожежні щити на території будівельного майданчика. Пожежні щити (стенди) повинні встановлюватись на території об'єкта площею більше ніж 200 м2 з розрахунку один щит (стенд) на 5000 м2 площі, або так, щоб до найдальшої будівлі було не більше 100 м, а від сховищ з вогненебезпечними матеріалами – не більше 50 м. Встановити в місцях розміщення тимчасових будівель, складів, майстерень пожежні щити і бочки з водою. До комплекту засобів пожежогасіння 1-го щита необхідно включати:

- вогнегасники пінні місткістю 10 л або порошкові місткістю не менше 5л - 3шт.;

- ящик з піском укомплектований совковою лопатою - 1шт.;

- покривало з негорючого теплоізоляційного матеріалу розміром 2х2 м;

- крюки – 3 шт.;

- лопати – 2 шт.;

- ломи – 2 шт.;

- сокири – 2 шт.

Основний період

Демонтаж конструкцій та елементів будівлі

Демонтаж конструкцій та елементів будівлі виконувати із обов'язковим забезпеченням стійкості елементів в процесі демонтажу за спеціально розробленими схемами. Для виконання робіт використовувати ручний електроінструмент. Видалення будівельного сміття у кузов автомобілю самоскиду із вивезенням на спеціально відведені місця.

Роботи виконувати із обов'язковим дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009.

Земляні роботи

Земляні роботи виконувати вручну із дотриманням умов забезпечення стійкості стінки укосу у відповідності з вимогами ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 «Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і фундаментів».

Цегляна кладка прибудови входу у підвал

Цегляна кладка прибудови входу у приміщення типографії виконується після закінчення демонтажу конструкцій та елементів будівлі. При виконанні робіт використовувати інвентарні риштування та помости. Приготування розчину виконується за допомогою бетонозмішувача БС-150 або аналогічного.

Встановлення віконних та дверних блоків

Встановлення вікон та дверних блоків здійснюється після завершення робіт із демонтажу конструкцій та елементів будівлі.

Навішування дверних заповнень може здійснюватись на завершальному етапі.

Внутрішні інженерні мережі

Роботи із ремонту та прокладання внутрішніх інженерних мереж виконувати паралельно із ремонтом покрівлі, після завершення установки віконних блоків на ділянці.

Ремонт покрівлі

До початку виконання покрівельних робіт на будівельний майданчик доставляється обладнання, матеріали та вироби, а також інвентарні засоби безпечного виконання робіт.

Рулонні матеріали зберігаються в металевих контейнерах у закритих приміщеннях або під навісами. Рулони встановлюють у вертикальному положенні не більше одного ряду по висоті. Зволожені рулони просушують під навісом або в іншому місці, захищеному від попадання вологи.

Рулонні матеріали подають на покрівлю в контейнерах.

Пароізоляційний шар виконується суцільним, без розривів, з підйомом в місцях примикань до виступаючих над покриттям елементів на висоту 100-150 мм.

Виконаний пароізоляційний шар приймають за актом на приховані роботи.

Для запобігання від зволоження атмосферними опадами теплоізоляційний шар виконується закінченими ділянками, які негайно оглядаються, приймаються (з відповідним записом у журналі робіт) і покриваються стяжкою.

Основу під рулонний килим по утеплювачу виконують у вигляді стяжок з цементно-піщаного розчину.

Цементно-піщана стяжка виконується у формі квадратів розмірами не більше 6х6 м з влаштуванням між квадратами температурно-усадочних швів шириною до 5 мм на всю глибину стяжки.

У місцях примикань стяжки до вертикальних поверхонь влаштовуються перехідні похилі борти заввишки 100-150 мм під кутом 45°. Місця з'єднання

бортика з вертикальною і горизонтальною поверхнею заокруглені для кращої приклейки рулонного килима.

Цементно-піщаний розчин готується на будівельному майданчику.

На покрівлю розчин подається підйомником в роздавальний бункер.

Цементно-піщану стяжку ґрунтують складом з 1 частини бітуму БН-90/10 і 2 частин розчинника при витраті 0,2 кг / м а потім бітумом марки БН-70/30 з витратою 0,6 кг/м.

Наклеювати рулонний килим дозволяється через 24 годин після нанесення грунтовок.

Особливу увагу слід звертати на ретельне приклеювання початку і кінця полотнищ, а також їх країв.

Карнизні місця покрівель, а також місця пропуску труб і вентиляційних шахт, посилюються двома шарами руберойду на ширину не менше 400 мм, а коник – одним шаром на ширину 250 мм з кожного боку від лінії перегину.

У місцях перепадів висот, примикань до парапетів та стін, а також у місцях температурних швів шари основного гідроізоляційного килима посилюються трьома додатковими шарами.

Утеплення фасадів мінераловатними плитами

До робіт з улаштування теплоізоляції допускаються виключно спеціальні будівельні підрозділи, які мають для даного виду робіт ліцензію і атестований персонал інженерно-технічних працівників і робітників.

До початку виконання робіт повинен бути виконаний комплекс підготовчих заходів:

– проведення організаційно-технічної підготовки;

– облаштування будівельного майданчика тимчасовими будівлями і спорудами, необхідними для виконання робіт;

– виконання огородження ділянки проведення робіт, установка захисних козирків над входами в будівлю, установка попереджувальних знаків.

Обладнання будівельного майданчика засобами пожежогасіння, освітлення та іншими елементами, що забезпечують безпечні умови виконання робіт;

– виконання відключення, перенесення, огорожа інженерних комунікацій, що потрапляють в зону проведення робіт;

– приготування захисних екранів для вікон;

– виконання огляду і підготовки засобів підмощування і вантажопідіймальних механізмів відповідно до вимог;

– виконання умовної розбивки поверхні стіни на захватки (ділянки), визначення черговості виконання робіт;

До основних робіт відносяться:

– приклеювання теплоізоляційних плит;

– механічне кріплення теплоізоляційних плит дюбелями;

– посилене армування віконних і дверних прорізів, виступаючих частин будівлі;

– влаштування захисного армуючого шару з склотканевої сітки;

– влаштування захисно-оздоблювального або захисно-декоративного шару;

– фарбування.

Технологічний процес виконання робіт з улаштування системи зовнішньої теплоізоляції будівель виконують у послідовності:

– підготовка основи;

– грунтування підготовленої поверхні універсальної глибоко-проникаючою емульсією;

– установка цокольних профілів до нижньої частини будинку по його периметру;

– приготування клейової суміші;

– нанесення клейової суміші на поверхню плит утеплювача і приклеювання їх до поверхні огороджувальних конструкцій;

– механічне кріплення плит утеплювача дюбелями;

– приготування армуючої захисної суміші ;

– посилення кутів, віконних і дверних укосів армуючими елементами з склотканевой сітки;

– нанесення клейової суміші на поверхню теплоізолюючого шару;

– закріплення перфорованих куточків по торцях будівлі, а також по периметру всіх віконних і дверних прорізів;

– армування захисної розчинної суміші сіткою із склотканини;

– влаштування деформаційних швів в місцях передбачених проектом;

– оброблення примикання плит до віконних та дверних рам герметизуючим матеріалом;

– обробка поверхні захисного шару адгезійною емульсією;

– приготування декоративної (мінеральної, силіконової, акрилової) штукатурки для влаштування оздоблювального покриття;

– нанесення декоративної (мінеральної, силіконової, акрилової) штукатурки на поверхню фасаду;

– закріплення в нижніх частинах віконних прорізів металевих козирків;

– фарбування поверхні фасаду акриловими або силіконовими фарбами.

При виконанні робіт контролюють:

– умови виконання робіт: температуру, вологість, силу вітру;

– підготовку конструкцій до виконання робіт з утеплення будівлі, в тому числі:

– стан конструкцій будівлі перед початком робіт: наявність тріщин, сколів, ребер та інших видів руйнувань конструкцій будівлі;

– стан деформаційних швів між конструкціями будівлі, а також швів в місцях примикання віконних і дверних блоків до огороджуючих конструкцій будівлі;

– наявність нерівностей на поверхні огороджуючих конструкцій будівель;

– повноту заповнення швів розчином кладки;

– міцність розчину;

– наявність жирових і бітумних плям, іржі, висолів та інших видів забруднення на поверхні огороджуючих конструкцій будівлі;

– розшивання і замонолічування тріщин і інших видів руйнувань конструкцій будівель;

– очищення поверхонь конструкцій від виявлених забруднень;

– ремонт деформаційних швів між конструкціями будівель, ремонт гідрозахисних покриттів;

– влаштування нівелюючих мас на огороджуючих конструкціях;

– якість підготовки поверхонь конструкцій до виконання робіт з утеплення будівлі;

– якість матеріалів, їх відповідність проектним вимогам і вимогам нормативної документації;

– дотримання правил транспортування та зберігання матеріалів;

– дотримання технологічної послідовності виконання робіт;

– операційний контроль всіх технологічних операцій;

– тривалість технологічних перерв при виконанні технологічних операцій;

– якість виконання кожного виду робіт;

– розташування теплоізоляційних плит на фасаді будівлі;

– ширину швів між плитами, прилягання теплоізоляційних плит до поверхні;

– наявність клею в швах між плитами;

– наявність нерівностей на стиках суміжних теплоізоляційних плит;

– влаштування гідрозахисного шару на поверхню теплоізоляційних плит і приклеювання армуючої сітки;

– товщину шару складу;

– правильність додаткового кріплення теплоізоляційних плит дюбелями до огороджуючих конструкцій будівлі;

– правильність кріплення кутового профілю на вертикальних ребрах конструкцій будівлі;

– нанесення шару грунтовки під клейовий шар, товщину армуючого шару;

– міцність зчеплення армуючого шару з поверхнею плит;

– якість армуючого шару (рівність, відсутність горбків, вм'ятин тріщин, а також висолів);

– якість оздоблювального шару;

– наявність, правильність установки і герметизації навісів і фартухів в місцях віконних прорізів;

– правильність влаштування навісу в місцях з'єднання покрівлі та утепленого фасаду будівлі;

– ущільнення стиків між плитами і віконними рамами.

При влаштуванні теплоізоляції слід дотримуватися таких вимог:

– не допускається відшарування системи утеплення або її елементів від поверхні огороджувальної конструкції;

– ширина швів між плитами не повинна перевищувати 2 мм;

– перекриття рулонів армуючої сітки в місцях примикань повинно становити не менше 100 мм;

– відхилення системи від площини не повинне перевищувати 5 мм (при перевірці правилом завдовжки 2 м);

– допустиме відхилення товщини теплоізоляційного шару від проектного не повинно перевищувати ± 5%;

– в теплоізоляційному і опоряджувальному шарі не повинно бути тріщин;

– відмінності в кольорах і відтінках на різних ділянках фасаду не допускаються (за виключенням проектних).

Влаштування вимощення

Вимощення влаштовувати після завершення робіт із оздоблення фасаду. Піщано-гравійна та асфальтобетонна суміш доставляється на будівельний майданчик автомобілями-самоскидами.

Монтаж металевих елементів та драбин

Детальне проектування монтажних робіт виконується в технологічних картах в складі проекту виконання робіт.

Монтаж металевих елементів та драбин виконується по-елементно з риштувань або поверхні покриття.

Монтаж металевих конструкцій вести відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-200:2014 «Конструкції металеві будівельні. Вимоги до монтажу». Конструкції повинні бути розраховані на монтажні навантаження та стійкість під час монтажу.

Захист будівельних конструкцій від корозії виконувати згідно вимог ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013. «Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії».

Влаштування організованого водовідведення з покриття

Водовідведення виконується після завершення ремонту рулонної покрівлі та утеплення фасаду на ділянці із риштувань або підвісних колисок. Роботи вести із дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення».

Визначення потреб в основних будівельних машинах і транспортних засобах

Рекомендується такий перелік основних машин та механізмів.

Таблиця

Потреби в основних будівельних машинах, обладнанні і транспортних засобах

№ п/п	Найменування	Кількість
1	**2**	**3**
1	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 3-8 т	3
2	Автомобілі-самоскиди, вантажопідйомність 5 т	1
3	Трактори на гусеничному ходу, потужність 79 кВт [108 к.с.]	1
4	Крани баштові, вантажопідйомність 5 -8 т	2
5	Крани козлові при роботі на монтажі технологічного устаткування, вантажопідйомність 32 т	1
6	Кран переносний, вантажопідйомність 1 т	1
7	Крани на автомобільному ходу при роботі на монтажі технологічного устаткування, вантажопідйомність 10 т	1
8	Крани на автомобільному ходу, вантажопідйомність 6,3-10 т	2
9	Крани на гусеничному ходу при роботі на монтажі технологічного устаткування, вантажопідйомність 25 т	1
10	Крани на гусеничному ходу, вантажопідйомність 40 т	1
11	Автонавантажувачі, вантажопідйомність 5 т	1
12	Лебідки електричні, тягове зусилля до 78,48 кН [8 т]	1
13	Навантажувачі одноковшеві, вантажопідйомність 1-2 т	2
14	Підіймачі гідравлічні, висота підйому 10 м	1
15	Автогідропідіймачі, висота підйому 12 м	1
16	Підіймачі щоглові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	1
17	Підіймачі вантажопасажирські, вантажопідйомність 0,8 т	1
18	Навантажувачі одноковшеві універсальні, фронтальні, пневмоколісні, вантажопідйомність 2т	1
19	Агрегати зварювальні пересувні з	1

	бензиновим двигуном, з номінальним зварювальним струмом 250-400А	
20	Агрегати зварювальні пересувні з дизельним двигуном, з номінальним зварювальним струмом 250-400 А	2
21	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	2
22	Перетворювачі зварювальні з номінальним зварювальним струмом 315-500 А	2
23	Електричні печі для сушіння зварювальних матеріалів з регулюванням температури у межах 80-500 град.С	2
24	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], продуктивність 2,2 м3/хв	1
25	Компресори пересувні з електродвигуном, тиск 600 кПа [6 ат], продуктивність 0,5 м3/хв	1
26	Екскаватори одноковшеві дизельні на пневмоколісному ходу, місткість ковша 0,25м3	1
27	Бульдозери, потужність 59-79 кВт [80 к.с.]	2
28	Розчинозмішувачі пересувні, місткість 150 л	1
29	Автогудронатори, місткість 3500 л	1
30	Автогрейдери середнього типу, потужність 99 кВт [135 к.с.]	1
31	Котки дорожні причіпні на пневмоколісному ходу, маса 25 т	1
32	Котки дорожні самохідні вібраційні гладковальцеві, маса 8-13 т	2
33	Котки дорожні самохідні на пневмоколісному ходу, маса 16-30 т	2
34	Машини поливально-мийні, місткість 6000 л	2
35	Електростанції пересувні (при роботі на спорудженні магістральних трубопроводів), потужність 60 кВт	1
36	Машини бурильно-кранові на автомобілі, глибина буріння 3,5 м	1
37	Машини свердлильні електричні	3

38	Машини свердлильні пневматичні при роботі від пересувних компресорів	2
39	Прес-ножиці комбіновані	3
40	Молотки відбійні пневматичні, при роботі від пересувних компресорних станцій	3
41	Агрегати фарбувальні з пневматичним розпилюванням для фарбування фасадів будівель, продуктивність 500 м3/год	3
	Будівельні машини, враховані в складі загальновиробничих витрат	
42	Котел електричний бітумний, місткість 1 м3	2
43	Перфоратор електромагнітний	3
44	Пістолет монтажний	4
45	Домкрати гідравлічні, вантажопідйомність до 100 т	2
46	Лебідки ручні та важільні, тягове зусилля до 9,81 кН [1 т] , 14,72 кН [1,5 т]	2
47	Лебідки електричні, тягове зусилля до 5,79 кН [0,59 т], 49,05 кН [5 т]	2
48	Термопенали з масою завантажувальних електродів не більше 5 кг	2
49	Бадді, місткість 2 м3	5
50	Машини шліфувальні електричні	2
51	Машини шліфувальні кутові	2
52	Трамбівки пневматичні при роботі від компресора	2
53	Вібратори для усіх видів будівництва, крім гідротехнічного	2
54	Пилка дискова електрична	4
55	Апарат для газового зварювання і різання	2
56	Котли бітумні пересувні, місткість 400 л	2
57	Дрилі електричні	4
58	Вібратори поверхневі	2

59	Вібратори глибинні	2
60	Шуруповерти	4
61	Люльки двомісні самопідйомні, вантажопідйомність 300/500 кг	2
62	Фарборозпилювачі ручні	3
63	Перфоратор пневматичний	4
64	Установка для заготівлі захисних покриттів теплової ізоляції	2
65	Перфоратори електричні	2
66	Насос гідравлічний ручний	1
67	Пальник газопламеневий	2
68	Пилосос промисловий	2
69	Котки ручні, 30-40 кг	2
70	Станок для різання керамічної плитки	2
71	Апарат для зварювання поліпропіленових труб діаметром від 16 до 75 мм, потужність 1,5 кВт	2

Розрахунок тривалості будівництва

Відповідно до п. 4.1.3 ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об’єктів», у складі робочого проекту тривалість будівництва визначається календарним планом проекту організації будівництва і складає 9 місяців.

ВИСНОВКИ

Проведено технічне обстеження конструкцій будівлі НВК. Основні дефекти спостерігаються в настилі покриття та дерев'яній конструкції підлоги спортивного залу.

Розроблено заходи з відновлення експлуатаційних характеристик конструкцій дерев'яної підлоги згідно сучасних вимог з енергоефективності.

Запроектовано заходи з відновлення вологісного режиму конструкцій покриття та підсилення ребристих плит.

Розроблено заходи з відновлення оздоблення залу з антивандальним покриттям, а також передбачено відновлення інженерних мереж.

Запропоновано утеплення зовнішніх стін мінераловатним утеплювачем товщиною 150 мм з оздобленням штукатурним шаром, та утеплення покрівлі мінераловатним утеплювачем подвійної щільності з рулонним покриттям.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану. [Чинний від 2017-04-01]. – К.: Мінрегіон України, 2017. – 50 с.
2. ДБН В.1.2-14-2018. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. [Чинний від 2019-01-01]. – К. : Мінбуд України, 2018. – 30 с.
3. ДБН. В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. [Чинний від 2007-01- 01]. – К. : Мінбуд України, 2006. – 75 с.
4. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення [Чинний від 2011-06-01]. К.: Мінрегіонбуд України, Державне підприємство "Укрархбудінформ", 2011. – 71 с.
5. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування: [Чинний від 2011-06-01]. К.: Мінрегіонбуд України, Державне підприємство "Укрархбудінформ", 2011. – 118 с.
6. ДБН В.2.6-162:2010. Конструкції будинків і споруд. Кам’яні та армокам’яні конструкції. Основні положення. [Чинний від 2011-09-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011.– 96 с.
7. ДСТУ Б В.2.6-207:2015. Конструкції будинків і споруд. Розрахунок і конструювання кам’яних та армокам’яних конструкцій будівель і споруд. [Чинний від 2016-04-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2016.– 258 с.
8. ДБН В.2.6-220:2017. Покриття будівель і споруд. [Чинні від 2018-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2017. – 53 с.
9. ДБН В.2.2-9:2018. Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. [Чинні від 2019-06-01]. – К.: Мінрегіон України,

2019. – 43 с.

10. .ДБН В.2.2-13-2003 Будинки і споруди. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди. [Чинні від 2004-03-01]. – К.: Держбуд України, Державне підприємство "Укрархбудінформ", 2004. – 102 с.

11. .ДСТУ Б В.3.1-2:2016. емонт і підсилення несучих і огороджувальних будівельних конструкцій та основ будівель і споруд. [Чинний від 2017-04-01]. К.: ДП "УкрНДНЦ", 2017. – 68.

12. .ВСН 58-88(р) Положення про організацію та проведення реконструкції, ремонту та технічного обслуговування будівель об`єктів комунального і соціально-культурного призначення. [Чинний від 1989-074-01]. М.: ЦНДІЕП житла, 1988. – 42.

13. .ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії. [Чинний від 2014-01-01]. К.: Мінрегіонбуд України, 2013.- 30 с.

14. .Мальганов А.И., Плевков В.С., Полищук А.И. Восстановление и усиление строительных конструкций аварийных и реконструируемых зданий. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1992. – 456 с.

15. .ДБН В.1.2-11: 2008 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Економія енергії. [Чинний від 2008-10-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008.- 13с.

16. .ДСТУ Б А.2.2-8:2010 Проектування. Розділ "Енергоефективність" у складі

17. проектної документації об'єктів. [Чинний від 2010-07-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2010. – 53 с.

18. .ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель [Чинні від 2016-08-07]. – К.: Мінрегіон України, 2016. – 30 с.

19. .ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель [Чинні від 2013-13-08]. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 50 с.Методичний посібник “Деякі особливості визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об’єктів будівництва”. – К.: 2015. – 42 с.

20. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об’єктів будівництва

21. ДК 018-2000 Державний класифікатор будівель та споруд

22. ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Навантаження і впливи. – К.: 2006.

23. ДБН В.1.2-1-95. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Положення про розслідування причин аварій (обвалень) будівель, споруд, їх частин та конструктивних елементів. – К.: 1995.

24. Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд. – К. 1997. – 144с.

25. ДБН В.1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ

26. Реконструкция зданий и сооружений / Под. ред. А.Л. Шагина. – М.: Высш. шк., 1991. – 352с.

27. Кліменко Є.В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд. – К.: «Центр навч. літ.», 2004. – 304с.

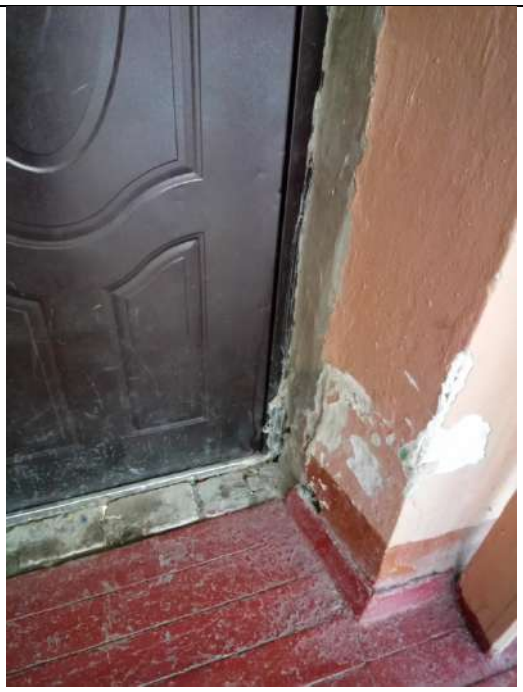
28. ДБН В.2.2-9-2009 Будинки і споруди. Громадські будинки і споруди. Основні положення. – К.: 2010 – Із змінами і доповненнями.

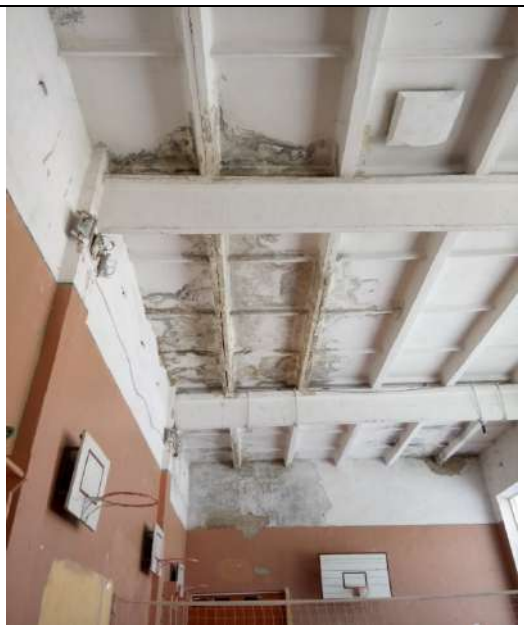
29. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення містобудівної діяльності» від 17.01.2017 № 1817-VIII, підписаний Президентом України 08.02.2017 року.

ДОДАТОК

Відомість дефектів

(до технічного звіту)

№ п.п	Розмі-щення	Ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Примітка
1	В осях 1-2	 Руйнування штукатурного шару	Рекомендується заміна штукатурногошару
2	В осях 1-2	Не герметичність дверей, деформація дверного полотна	Рекомендується заміна дверного блоку

№ п.п	Розмі-щення	Ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Примітка
3	В осях 2-3, А-В	 Замокання стелі	Рекомендується заміна штукатурного шару
4	В осях 1-3, А-В	Руйнування внутрішнього оздоблення стін	Рекомендується заміна штукатурного шару
5	В осях 1-3, А-В	Руйнування внутрішнього оздоблення стін	Рекомендується заміна штукатурного шару

№ п.п.	Розміщення	Ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Примітка
6	В осях 1-2, А-В	 Протікання рулонної покрівлі	Рекомендується заміна штукатурного шару
7	В осях 2-3, А-В	 Замокання стелі та стін	Рекомендується заміна штукатурного шару
8	В осях 1-3, А-В	 Руйнування деревяних плінтусів та підлоги	Рекомендується заміна дерев’яної підлоги
№ п.п.	Розміщення	Ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Примітка

9	В осях 1-3, А-В	 Руйнування штукатурногош шару	Рекомендується заміна штукатурного шару
10	Витяжні отвори	 Недостатня природня вентиляція	Рекомендується влаштування системи примусової вентиляції
11	В осях 1-3, А-В	 Руйнування штукатурного шару	Рекомендується заміна штукатурного шару

№ п.п	Розмі-щення	Ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Примітка
12	В осях 1-3, А-В	Замокання стелі	Рекомендується заміна штукатурного шару
13	В осях 1-3, А-В	Руйнування підлоги	Рекомендується заміна підлоги
14	В осях 1-3, А-В	Відсутність провітрювання у віконних блоках	Виконати заміну фрагмента віконного блоку

№ п.п	Розмі-щення	Ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Примітка
15	В осях 1-3, А-В	Деформація дверного полотна	Рекомендується заміна конструктивного елемента
16	Душова	Чорна пліснява на стелі	Заміна підвісні стелі та відновлення вентиляційної системи

№ п.п	Розмі-щення	Ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Примітка
17	вбиральня	Руйнування дверного полотна	Рекомендується заміна конструктивного елемента
18	В осях 1-3, А-В	Деформація порегородки	Рекомендується заміна конструктивного елемента

№ п.п	Розмі-щення	Ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Примітка
19	Душова	 Руйнування дверного полотна	Рекомендується заміна конструктивного елемента
20	Душова	 Іржа на піддоні внаслідок руйнування захисного покриття	Заміна душового піддону

№ п.п	Розмі-щення	Ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Примітка
21	В осях 1-3, А-В	Руйнування дверного полотна	Рекомендується заміна конструктивного елемента
22	Роздягальня	Руйнування плитки	Заміна зруйнованого фрагменту

№ п.п	Розмі-щення	Ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Примітка
23	Роздягальня	Руйнування штукатурного шару	Рекомендується заміна штукатурного шару
24	В осях 1-3, А-В	Руйнування штукатурного шару та підлоги	Рекомендується заміна штукатурного шару та підлоги
25	В осях 1-3, А-В	Руйнування штукатурного шару	Рекомендується заміна штукатурного шару

№ п.п	Розмі-щення	Ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Примітка
26	В осях 1-3, А-В	Опалення під підлогою	Рекомендується підняти над рівнем підлоги
27	В осях 1-3, А-В	Руйнування штукатурного шару	Рекомендується заміна штукатурного шару
28	Роздягальня	Руйнування лінолеуму	Заміна лінолеуму

№ п.п	Розмі-щення	Ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Примітка
29	В осях 1-3, А-В	Даховий вентилятор не працює	Рекомендується заміна вентиляційної системи
30	В осях 1-3, А-В	Заглушений вентиляційний отвір	Рекомендується заміна вентиляційної системи
31	В осях 1-2	Замокання стіни внаслідок відсутності захисту від атмосферних опадів	Влаштування навісу