

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

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

магістра

**на тему: Аналіз технічного стану будівель дошкільних навчальних
закладів у залежності від конструктивних особливостей будівель**

Виконав: студент 6 курсу, групи ББП
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна
інженерія»

Пашко В.Е.

Керівник: д.т.н., проф. Стороженко Л.І.

Зав. кафедри: д.т.н., проф. Семко О.В.

Полтава - 2021 року

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. МОНІТОРИНГ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬ.	10
1.1. Моніторинг технічного стану будівель і споруд, що знаходяться в обмеженопридатному або аварійному станах.....	10
1.2. Моніторинг технічного стану будівель і споруд, що потрапляють в зону впливу нового будівництва, реконструкції або природно-техногенних впливів.....	11
1.3. Моніторинг технічного стану унікальних будівель і споруд.....	12
РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНА ОЦІНКА БУДІВЕЛЬ ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ	15
2.1 Методика проведення обстеження технічного стану будівель.....	15
2.2 Архітектурно-планувальні рішення досліджувальних будівель.....	21
2.2.1 Будівля комунального закладу «Полтавського дошкільного навчального закладу (ясла-садок) №47 «Золота рибка»	21
2.2.2 Будівля Нехворощанського дошкільного закладу «Сонечко».....	33
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ДЕФЕКТІВ ТА ПОШКОДЖЕНЬ НЕСУЧИХ ТА ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	38
3.1 Дефекти та пошкодження будівлі ПДНЗ (я/с) №47 «Золота рибка». 38	
3.2 Дефекти та пошкодження будівлі дошкільного закладу «Сонечко». 62	
РОЗДІЛ 4. ІНЖЕНЕРНІ РОЗРАХУНКИ	78
4.1 Теплотехнічні розрахунки існуючих огороджувальних конструкцій.....	78
4.2 Результати обстеження основ і фундаментів.....	83
4.2.1 Збір навантажень на фундаменти.....	83

					<i>ББП. 20114. ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Аналіз технічного стану будівель дошкільних навчальних закладів у залежності від конструктивних особливостей будівель</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Пашко В.Е.</i>					4	
<i>Перевір.</i>		<i>Стороженко Л.І.</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Семко О.В.</i>				<i>НУ «Полтавська політехніка» каф.БІЦІ</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Семко О.В.</i>						

4.2.2 Інженерно-геологічні та гідрогеологічні умови об'єкту дослідження	87
4.2.3 Результати обстеження основ і фундаментів будівлі.....	94
4.2.4 Результати перевірочних розрахунків основ і фундаментів будівлі	99

РОЗДІЛ 5. РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ НЕСУЧИХ	
КОНСТРУКЦІЙ ДОСЛІДЖУВАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ НАВЧАЛЬНИХ	
ЗАКЛАДІВ ВРАХОВУЮЧИ ЇХ КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ.....	
	103
Висновки	112
ЛІТЕРАТУРА	113

					<i>6БП. 20114. ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Аналіз технічного стану будівель дошкільних навчальних закладів у залежності від конструктивних особливостей будівель</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Пашко В.Е.</i>					5	
<i>Перевір.</i>		<i>Стороженко Л.І.</i>				<i>НУ «Полтавська політехніка» каф.БіЦІ</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Семко О.В.</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Семко О.В.</i>						

ВСТУП

Актуальність теми.

Зміни соціально-економічного вектора розвитку держави, коливання демографічної структури населення, модернізація та розвиток освітньої галузі прямо впливають на стан та затребуваність системи дошкільної освіти. Циклічні коливання основних критеріїв, які впливають на становлення та розвиток системи дошкільної освіти, визначають різні напрями її розвитку - позитивну динаміку, негативне становище чи стагнаційний стан. На даний момент, у ході проведення численних сучасних психолого-педагогічних досліджень, визначено роль дошкільної освіти в системі безперервної загальної освіти як важливого та невід'ємного елемента, здобуття якого можливе або в дошкільних закладах, або в рамках сімейного виховання. Якісна освітня та психологічна підготовка дітей у дошкільному віці полегшує їх адаптацію до процесу здобуття початкової загальної освіти у загальноосвітніх установах.

За минуле десятиліття система українських дошкільних навчальних закладів (ДНЗ) зазнала значних змін. На початку 2000-х років, гостро виник брак місць у ДНЗ, що викликано, з одного боку, збільшенням народжуваності, як наслідок перетворень у демографічній політиці, з другого - втратою значної частини будинків і приміщень дошкільних установ, закриті чи перепрофільовані під час попереднього демографічного спаду і натомість нестабільного соціально-економічного розвитку держави. В подальший час на загальнодержавному та адміністративних рівнях розроблялися різні законодавчо-правові заходи, спрямовані на вирішення проблеми, в ході реалізації яких частина втрачених будівель була повернена у цю галузь освіти, значний розвиток отримав недержавний дошкільний освітній сектор, а також альтернативні форми дошкільної підготовки.

Зміни, що відбуваються в адміністративно-правовій галузі, позначилися на типологічних та архітектурно-планувальних аспектах розвитку системи будівель ДНЗ. Внаслідок цього було практично втрачено класифікаційну

									Арк
									6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	6БП. 20114. ПЗ				

структуру будівель дошкільних освітніх закладів, що відповідають сучасним потребам населення. На даний момент, на тлі загальної модернізації освітньої системи, змін вимог, що пред'являються до неї з боку батьків вихованців, спостерігається підвищена увага до параметрів оцінки якості освіти різних ступенів, у тому числі і дошкільної. Сучасні будівлі дошкільних освітніх закладів з урахуванням застосування нових освітніх стандартів та коливань демографічної структури населення повинні відповідати таким вимогам, як: мобільність, гнучкість планувальної структури, комфортність умов перебування, естетичний та індигований вигляд будівлі, а також відповідати нормативам чинних законодавчих документів, умовам реалізації основних напрямів освітньої діяльності дошкільнят, особливостям психолого-емоційного розвитку дітей тощо.

Метою досліджень був аналіз технічного стану установ дошкільної освіти загальнорозвиваючої спрямованості та різної функціональної насиченості, відповідно до заданих характеристик певного рівня архітектурно-планувальної комфортності з урахуванням розташування об'єкта та конструктивних особливостей.

Методи досліджень складаються у використанні загальнонаукових методів дослідження: теоретичних (критичного аналізу літературних джерел, методу всебічного узагальнення, методу детального пояснення, методу порівняння аналогів, аналізу вихідних та отриманих в ході обстеження) та емпіричних методів (візуального методу, методу фотофіксації, методу прямих геометричних параметрів)

Наукова новизна досліджень. Проведений аналіз дозволяє за результатами візуального та інструментального обстеження будівлі комплексно оцінити її технічний стан, а також зміну цього стану у часі (у разі періодичних обстежень). На основі накопичення інформації про об'єкт можливий прогноз зміни стану споруди у часі та визначення шляхів мінімізації наступних експлуатаційних витрат, що є важливим за умов удосконалення системи експлуатації житлово-комунального господарства.

										Арк
										7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	6БП. 20114. ПЗ					

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Робота виконувалася в розвиток держбюджетної дослідної теми у Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» «Комплексні конструктивні рішення забезпечення енергоефективності громадських будівель в умовах євроінтеграції» (державний реєстраційний номер 0118U001097), вона відповідає напряму наукових досліджень кафедри будівництва та цивільної інженерії.

Завдання дослідження:

1. Визначити технічний стан, відповідність об'єктів обстеження нормативним документам України та можливість експлуатації будівель дошкільних навчальних закладів;
2. Розробка рекомендацій щодо подальшої експлуатації будівельних конструкцій досліджувальних будівель;
3. Збір вихідної технічної інформації для розробки проекту з приведення конструкцій об'єктів що досліджувались у працездатне технічне становище.

Об'єкт дослідження: аспекти технічного обстеження будинків дошкільної освіти, а також проблеми вдосконалення методів та засобів, що використовуються під час проведення технічного обстеження.

Предмет дослідження: технічний стан, надійність та фізичне зношування будівельних конструкцій будівель дошкільних навчальних закладів.

Практична значимість роботи полягає в тому, що отримані результати дозволяють суттєво підвищити ефективність функціонування будівель та обґрунтувати необхідність, терміни та майбутній обсяг робіт із капітального ремонту, модернізації та реконструкції будівель дошкільних навчальних закладів.

Обсяг та структура роботи. Магістерська робота складається зі вступу, п'яти розділів та списку використаних літературних джерел із 32 найменувань.

									Арк
									8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Робота викладена на 114 сторінках, в тому числі 34 рисунків, 17 таблиць та 3 сторінок списку використаних джерел.

					6БП. 20114. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

РОЗДІЛ 1. МОНІТОРИНГ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬ.

Моніторинг технічного стану будівель та споруд проводять для виявлення об'єктів, зміна напружено-деформованого стану яких потребує обстеження їх технічного стану в обсязі візуального огляду конструкцій з метою приблизної оцінки категорії технічного стану, вимірюють динамічні параметри конкретних будівель та споруд та складають паспорт будівлі чи споруди.

Якщо за результатами приблизної оцінки категорія технічного стану будівлі або споруди відповідає обмежено працездатному або аварійному стану або якщо при повторному вимірі динамічних параметрів будівлі або споруди результати вимірювань різняться більш ніж на 10%, технічний стан такого об'єкта або споруди підлягає обов'язковому позаплановому обстеженню.

1.1. Моніторинг технічного стану будівель і споруд, що знаходяться в обмеженопридатному або аварійному станах.

При моніторингу технічного стану будівель та споруд, категорія технічного стану яких відповідає обмежено працездатному або аварійному стану, контролюють процеси, що протікають у конструкціях будівель та основах до виконання робіт з відновлення або посилення об'єктів та під час проведення таких робіт.

На кожній стадії моніторингу технічного стану конструкцій будівель, споруд та ґрунту проводять наступні роботи:

- визначають поточні динамічні параметри об'єкта та порівнюють їх із параметрами, вимірними на попередньому етапі;
- фіксують ступінь зміни раніше виявлених дефектів і пошкоджень конструкцій об'єкта і виявляють дефекти та пошкодження, що знову з'явилися.

					6БП. 20114. ПЗ	Арк
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– проводять повторні вимірювання деформацій, кренів, прогинів і т.п. та порівнюють їх із значеннями аналогічних величин, отриманими на попередньому етапі;

– аналізують отриману на цьому етапі моніторингу інформацію та роблять висновок про технічний стан об'єкта.

1.2. Моніторинг технічного стану будівель і споруд, що потрапляють в зону впливу нового будівництва, реконструкції або природно-техногенних впливів.

Реалізація цілей моніторингу технічного стану будівель та споруд, що потрапляють у зону впливу нового будівництва та природнотехногенних впливів, здійснюється на основі:

- визначення абсолютних та відносних значень деформацій конструкцій будівель та споруд та порівняння їх з розрахунковими та допустимими значеннями;
- виявлення причин виникнення та ступеня небезпеки деформацій для нормальної експлуатації об'єктів;
- вживання своєчасних заходів щодо боротьби з деформаціями, що виникають, або щодо усунення їх наслідків;
- уточнення розрахункових даних та фізико-механічних характеристик ґрунтів;
- уточнення розрахункових схем для різних типів будівель, споруд та комунікацій;
- встановлення ефективності прийнятих профілактичних та захисних заходів;
- уточнення закономірностей процесу зсуву ґрунтових порід та залежності параметрів від основних факторів, що впливають.

Моніторинг технічного стану будівель та споруд, що потрапляють у зону впливу нового будівництва та природно-техногенних впливів, планують

									Арк
									11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	6БП. 20114. ПЗ				

до початку будівництва або очікуваного природно-техногенного впливу, при цьому:

- науково-технічний супровід та моніторинг нового будівництва або реконструкції об'єктів здійснюється відповідно до чинного законодавства;
- при моніторингу технічного стану будівель та споруд, що потрапляють у зону впливу нового будівництва або реконструкції об'єктів, що влаштовуються відкритим способом, використовують дані (радіус зони впливу, додаткові деформації та ін.);
- оцінку зони впливу динамічних впливів на навколишні будівлі та споруди при зануренні паливових елементів будівель, що будуються, проводять відповідно до державних будівельних норм;
- зовнішні межі мульди зсуву на земній поверхні при підземному способі зведення об'єкта визначають за граничними кутами, а зовнішні межі небезпечної її частини – по кутах зрушення. Значення цих кутів залежать від властивостей гірських порід та визначаються досвідченим шляхом.

1.3. Моніторинг технічного стану унікальних будівель і споруд.

Моніторинг технічного стану основ та будівельних конструкцій унікальних будівель та споруд проводять з метою забезпечення їх безпечного функціонування, а результати є основою експлуатаційних робіт цих об'єктів. При моніторингу здійснюють контроль над процесами, що протікають у конструкціях об'єктів та відповідних основ, для своєчасного виявлення на ранній стадії тенденції негативної зміни напружено-деформованого стану конструкцій та основ, що може спричинити перехід об'єкта в обмежено працездатний або аварійний стан, а також отримання необхідних даних для розробки заходів щодо усунення негативних процесів, що виникли:

					6БП. 20114. ПЗ	Арк
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Склад робіт з моніторингу технічного стану основ та будівельних конструкцій унікальних будівель та споруд регламентується індивідуальними програмами проведення вимірювань та аналізу стану несучих конструкцій залежно від технічного вирішення будівлі чи споруди та її деформаційного стану.
- У експлуатованій унікальній будівлі або споруді, як правило, доступ до більшої частини несучих конструкцій суттєво обмежений, а роботи з традиційного обстеження технічного стану конструкцій трудомісткі та дорогі. Для таких об'єктів застосовують спеціальні методи та технічні засоби раннього виявлення та локалізації місць зміни напружено-деформованого стану конструкцій з наступним обстеженням технічного стану виявлених небезпечних ділянок конструкцій.
- Для проведення контролю та ранньої діагностики технічного стану основ та будівельних конструкцій унікальної будівлі або споруди встановлюють автоматизовану стаціонарну систему (станцію) моніторингу технічного стану (відповідно до заздалегідь розробленого проекту), яка повинна забезпечувати в автоматизованому стані. У режимі виявлення зміни напружено-деформованого стану конструкцій з локалізацією їх небезпечних ділянок, визначення рівня крену будівлі або споруди, а у разі потреби – та інших параметрів (деформації, тиск та ін.).

Налаштування автоматизованої стаціонарної системи (станції) моніторингу здійснюють, як правило, з використанням заздалегідь розробленої математичної моделі для проведення комплексних інженерних розрахунків з оцінки виникнення та розвитку дефектів у будівельних конструкціях, у тому числі й у кризових ситуаціях.

Автоматизована стаціонарна система (станція) моніторингу технічного стану основ та будівельних конструкцій повинна:

- проводити комплексну обробку результатів вимірювань;

						6БП. 20114. ПЗ	Арк
							13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

- проводити аналіз різних вимірюваних параметрів будівельних конструкцій (динамічних, деформаційних, геодезичних та ін.) та порівнювати зі своїми граничними допустимими значеннями;
- надавати достатню інформацію для виявлення на ранній стадії тенденції негативної зміни напружено-деформованого стану конструкцій, що може призвести до переходу об'єкта в обмежений працездатний або аварійний стан.

При виявленні місць зміни напружено деформованого стану конструкцій проводять обстеження цих частин за допомогою методів обстеження технічного стану будівель та споруд та за їх результатами роблять висновки про технічний стан конструкцій, причини зміни їх напружено-деформованого стану та необхідності вжиття заходів щодо відновлення або посилення конструкцій.

За результатами моніторингу технічного стану основ та будівельних конструкцій унікальних будівель та споруд видають висновок, форма якого має бути розроблена за результатами проектування стаціонарної системи (станції) моніторингу технічного стану

основ та будівельних конструкцій.

Моніторинг системи інженерно-технічного забезпечення унікальних будівель та споруд проводять з метою забезпечення її безпечного функціонування. Його результати є основою робіт із забезпечення безпечної експлуатації цих об'єктів.

При моніторингу здійснюється контроль за працездатністю та результатами роботи систем та результатами роботи системи інженернотехнічного забезпечення для своєчасного виявлення на ранній стадії негативних факторів, що загрожують безпеці унікальних будівель та споруд. Для проведення контролю та ранньої діагностики технічного стани системи інженерно-технічного забезпечення конкретної унікальної будівлі (споруди) встановлюють систему моніторингу інженерно-технічного забезпечення (відповідно до задалегідь розробленого проекту).

										Арк
										14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	6БП. 20114. ПЗ					

РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНА ОЦІНКА БУДІВЕЛЬ ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

2.1 Методика проведення обстеження технічного стану будівель

З розрахунку матеріалів, що викладені у першому розділі, нами для подальших досліджень технічного стану будівель дошкільних навчальних закладів у залежності від конструктивних особливостей були обрані декілька будівель, а саме:

- будівля комунального закладу «Полтавського дошкільного навчального закладу (ясла-садок) №47 «Золота рибка» Полтавської міської ради Полтавської області за адресою: м. Полтава, вул. Олени Пчілки, 12;
- будівля Нехворощанського дошкільного закладу «Сонечко» за адресою вул. Центральна, буд. 85, у с. Нехвороща Новосанжарського району Полтавської обл.

Для досягнення поставленої мети – визначення технічного стану будівельних конструкцій об'єктів та об'єктів в цілому, визначено методику (систему дій), яка знайшла розвиток та деталізацію у робочій програмі. Методика та склад робіт з оцінки експлуатаційних якостей будівельних конструкцій обстежуваних об'єктів визначено відповідно до вимог [18].

Технічний стан об'єктів, визначений на підставі синтезу результатів зіставлень (оцінок) фактичних (кількісних чи якісних) значень з нормативними значеннями параметрів, що характеризують експлуатаційні якості експлуатаційного середовища та будівельних конструкцій об'єктів (об'єкта в цілому).

Розглянуто експлуатаційні якості двох груп.

Для оцінки технічного стану несучих будівельних конструкцій об'єкта розглянуто експлуатаційні якості першої групи, що визначають конструктивну (механічну) надійність (безпеку).

									Арк
									15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Система дій щодо визначення технічного стану в цьому випадку відбувалась так:

1. Проводилась оцінка напружено-деформованого стану будівельних конструкцій будівлі та будівлі загалом. Виявлялись ознаки залишкових деформацій, у тому числі ознаки, що свідчать про граничний стан конструкції об'єкта, об'єкта в цілому, основи.

2. Проводилась оцінка експлуатаційного середовища об'єкта щодо його корозійної активності по відношенню до матеріалів конструкцій. При цьому оцінювався стан матеріалів, деформування конструкцій при зміні властивостей матеріалів складових конструкцій.

3. Оцінювалась фактична несуча здатність конструктивних елементів будівлі.

Оцінити напружено-деформований стан дозволяли наступні дії:

1. Виявлялись ознаки (пошкодження), що виникають у конструкції при її деформуванні, що призводять до зниження або втрати несучої здатності.

2. Якісна складова ознаки оцінювалась характером розвитку, місцезнаходження відповідно до алгоритму за критерієм впливу на зниження несучої здатності елемента.

3. Кількісна складова ознаки оцінювалась за критерієм наближення значення аналізованого параметра деформування до граничної величини.

Розглядалися такі види деформування:

- загальне деформування конструкцій та об'єкта в цілому;
- місцеве деформування конструкцій та об'єкта в цілому;
- деформування зв'язків елементів;
- деформування конструкцій при зміні властивостей матеріалів, складових конструкцій.

Спільно з технічним станом будівельних конструкцій об'єкта та об'єкта в цілому визначено можливість експлуатації будівлі та рекомендації щодо її подальшої безпечної експлуатації.

Градація щаблів технічного стану, їх зміст прийняті в відповідно до [18].

									Арк
									16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Для визначення відповідності першій групі оцінки піддані несучі конструкції будівель.

Для оцінки технічного стану будівельних огорожуючих конструкцій, об'єкта розглянуто експлуатаційні якості другої групи, що визначають експлуатаційну надійність (безпеку) об'єкта (будівлі або споруди) при задоволенні потреб відповідно до призначення протягом терміну служби частини санітарно-гігієнічних якостей.

В результаті оцінки визначено:

1 Відповідність будівельних конструкцій об'єкту вимогам експлуатаційних якостей першої та другої груп.

2 Технічний стан конструкцій.

Поставлені цілі досягнуті в результаті проведення обстеження у складі наступних етапів:

1 Етапу підготовчих робіт.

2 Етапи попереднього (візуального) обстеження.

3 Етапи детального (інструментального) обстеження.

4 Етап камеральної обробки, аналізу результатів, визначення причин пошкоджень, технічного стану та рекомендацій щодо подальшої безпечної експлуатації.

Методика проведення обстеження, обсяг та склад робіт відповідають вимог технічного завдання.

На етапі підготовчих робіт проведено роботи у наступній послідовності:

1 Збір та аналіз вихідної технічної інформації.

2 Рекогносцирувальний огляд будівельних конструкцій об'єкта.

3 Розробка програми робіт.

Під час візуального обстеження проведено обстеження будівлі. Огляд конструкцій виконаний як з боку фасадів, і з боку приміщень.

Виконано фотофіксацію конструктивних рішень, а також виявлених дефектів та пошкоджень. Матеріали фотофіксації представлені у відповідних таблицях.

									Арк
									17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	6БП. 20114. ПЗ				

Виявлені дефекти та пошкодження конструктивних елементів у табличній та графічній формі представлені на кресленнях.

Аналіз результатів обстеження цьому етапі дозволив дати попередній технічний стан елементів та будівлі в цілому, сформулювати цілі та завдання детального обстеження, уточнити програму робіт щодо визначення необхідності проведення робіт на етапі детального (інструментального) обстеження.

Таблиця 2.1

Методи обстеження будівельних конструкцій

Найменування методу	Стандарт або нормативний документ	Очікуваний результат (документ)
1	2	3
Візуальний	ДБН В 1.2-1-95. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних проектів. Положення про розслідування причин аварій (обвалень) будівель, споруд, їх частин та конструктивних елементів.	Огляд об'єкта обстеження, визначення методів і об'ємів інструментального обстеження.
Прямих вимірів геометричних параметрів	ДБН В 1.3.1-1-2002. Ремонт і підсилення несучих та огорожувальних будівельних конструкцій і основ промислових будинків та споруд (затверджено наказом Держбуду України від 02.12.2002 №85) –К.: НДІБВ Держбуду України, 2003. -164с.	Обмірні креслення несучих елементів.
Розрахунок конструкцій по першій і другій групі граничних станів (у разі потреби)	ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження та впливи.-К.: 2006. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення проектування. ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення.	Висновки про фактичну несучу здатність перекриття, стін, фундаментів і основи, розробка рекомендацій щодо забезпечення надійної роботи несучих конструкцій.
Оцінка стану та підсилення	Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд.-К. 1997.	Оцінка стану конструкцій. Розрахунки конструкцій

Таблиця 2.2

Прилади, які використовувалися при обстеженні конструкцій

№ п/п	Прилад та його застосування	Фото-приклад приладу
1	2	3
Для інструментальної фіксації дефектів і пошкоджень		
1	Мікроскоп Брінеля МБП-3 – для замірів ширини розкриття тріщин	
2	Сталевий дріт Ø 0,3 мм (струна) – для замірів викривлень прольотів та випучувань	
3	Fujifilm FinePix HS20EXR – фотофіксація пошкоджень і дефектів	
Для інструментальної фіксації геометричного (просторового) положення конструкцій		
1	Лазерний далекомір LEICA DISTO X310 – заміри геометричних параметрів	
2	Сталева рулетка з ціною поділки 1 мм, довжиною 5 та 10 м – заміри геометричних характеристик	
Для визначення фізико-механічних властивостей матеріалів		
1	Вимірювач міцності будівельних матеріалів універсальний «Онiкс - 2.51» для визначення твердості, однорідності, щільності різних матеріалів (цегла)	

Відповідно до поставлених задач і на підставі попереднього огляду об'єкта приймаються методи інженерно-геологічних досліджень основ і фундаментів будівлі, що наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Методи інженерно-геологічних обстежень основ і фундаментів

Метод обстеження	Стандарт чи нормативний документ	Очікуваний результат
1	2	3
Лабораторні дослідження фізико-механічних властивостей ґрунтів	ДСТУ Б В.2.1-2-96. Ґрунти. Класифікація. ДСТУ Б В.2.1-17: 2009. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей. ДСТУ Б В.2.1-4-96. Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформативності. ДСТУ Б В.2.1-19: 2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення гранулометричного (зернового) та мікроагрегатного складу.	Фізико-механічні характеристик и ґрунтів
	ДСТУ Б В.2.1-5-96. Ґрунти. Методи статистичної обробки результатів випробувань. ДСТУ Б В.2.1-22: 2009. Ґрунти. Метод лабораторного визначення властивостей просідання. ДСТУ Б В.2.1-16: 2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення вмісту органічних речовин. ДСТУ Б В.2.1-3-96. Ґрунти. Лабораторні випробування. Загальні положення.	
Прохідка шурфів і буріння свердловин з відбором проб ґрунту	ДСТУ Б В.2.1-8-2001. Ґрунти. Відбирання, упакування, транспортування і зберігання зразків. ДБН А.2.-1-2008. Інженерні вишукування для будівництва. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти будівель і споруд.	Нашарування ґрунтів, моноліти та зразки ґрунту для їх подальших лабораторних досліджень

1	2	3
Візуальний	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.	Опис стану основ і фундаментів будівлі
Прямих вимірів	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.	Схема розташування геологічних виробок, межі інженерно-геологічних елементів, параметри фундаментів

Відбір зразків ґрунтів з виробок, їх пакування, транспортування і зберігання виконувались згідно вимог нормативних документів [3], також як і визначення їх фізичних [2, 5, 7] і механічних властивостей [4, 8, 9], статистична обробка результатів лабораторних досліджень [6], класифікація ґрунтів [1].

2.2 Архітектурно-планувальні рішення досліджувальних будівель

2.2.1 Будівля комунального закладу «Полтавського дошкільного навчального закладу (ясла-садок) №47 «Золота рибка»

Будівля комунального закладу ПДНЗ (я/с) №47 «Золота рибка» побудована у 60-х роках ХХ століття. Таким чином орієнтовний вік будівлі – більше 50 років. Дитячий навчальний заклад розрахований на виховання 240 дітей у 12 групах. При цьому кількість обслуговуючого персоналу – 53, з них 17 педагогів. Для навчання дітей обладнано відповідні сучасні приміщення, хореографічний клас тощо.

Будівля комунального закладу ПДНЗ (я/с) №47 «Золота рибка» складається із трьох двоповерхових корпусів в осях 1-3/Б-К (корпус №3),

									Арк
									21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

4-6/А-Л (корпус №2), 7-9/А-М (корпус №1) та одноповерхових закритих переходів між ними 3-4/Д-Е і 6-7/В-Г. Фасади будівлі показано на фото 1 – 8.



*Рис. 2.1 – Фасад в осях 1-3/Б та Б-Е/3 (корпус №3)
та перехід між осями 3-4*



Рис. 2.2 – Фрагмент фасаду в осях Л-А/4 – корпус №2 (вид від осі А/4)

									Арк
									22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	6БП. 20114. ПЗ				



Рис. 2.3 – Фрагмент фасаду в осях А-Л/6 (корпус №2) та перехід між осями 6-7 (вид від осі А/6)



Рис. 2.4 – Фасад в осях А-М/9 (корпус №1)



Рис. 2.5 – Фрагмент фасаду в осях Д-Л/6 – корпус №2 (вид від осі Л/6)

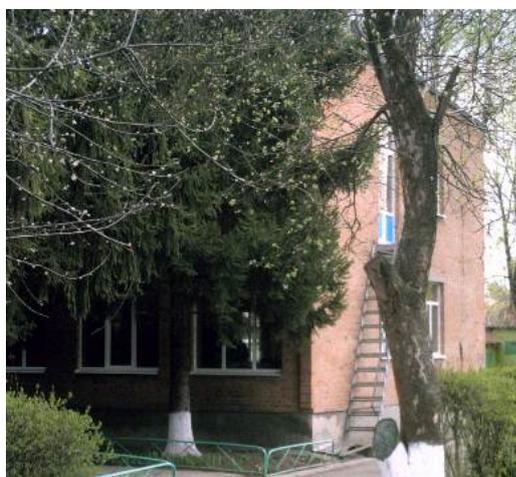


Рис. 2.6 – Торцеві фасади в осях 9-7/М, 6-4/Л і 3-1/К

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

6БП. 20114. ПЗ

Арк

24



Рис. 2.7 – Головний вхід до корпусів будівлі в осях 4-3/Е



Рис. 2.8 – Фрагмент фасаду будівлі в осях В-А/7 (корпус №1)

						6БП. 20114. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			25

Основні три корпуси будівлі ПДНЗ (я/с) №47 «Золота рибка» двоповерхові із суміщеною покрівлею. Габаритні розміри трьох корпусів наступні: в осях 1-3/Б-К – 12,0×25,7 м; 4-6/А-Л – 12,0×37,6 м; 7-9/А-М – 12,0×26,5 м. Відмітка покрівлі будівлі по конику у найвищій точці (по осях 2, 5 і 8) складає +7,300. За відм. 0,000 прийнято рівень підлоги першого поверху двоповерхових корпусів. Одноповерхові переходи в осях 3-4/Д-Е і 6-7/В-Г довжиною 12,0 м шириною в осях 2,55 м. Підлога в переходах нижче підлоги перших поверхів двоповерхових корпусів на 600...750 мм.

У кожному з корпусів влаштовано приміщення (ігрова кімната, спальна кімната, санвузол і гардеробна кімната) для чотирьох груп – по дві на першому та другому поверхах. Окрім цього, у центральному корпусі №2 на першому поверсі розміщені приміщення для приготування їжі та кімната медперсоналу, а на другому поверсі – кабінети керівного персоналу і хореографічна зала. До корпусу №1 прибудовано криті ганки входів до окремих груп в осях А/7 і М/7 (див. рис. 2.8), а також допоміжне господарче приміщення в осях М/7. До приміщень медичного персоналу і харчоблоку теж влаштовано окремі входи в осях Г/4 і Д/6 із відкритим ганком (див. рис. 2.2). До приміщень груп, що розташовані на других поверхах корпусів 1 і 3, влаштовано зовнішні пожежні сталеві сходи (див. рис. 2.1 і 2.6).

Під приміщеннями для приготування їжі в центральному корпусі в осях 5-6/Г-Д розташоване однокімнатне підвальне приміщення, де організовано котельню та тепловий вузол. Вхід до підвального приміщення з вулиці в осях Г/6. Під іншими частинами корпусів підвал відсутній.

Загальний вигляд окремих приміщень дитячого навчального закладу зсередини показано на рис. 2.9 – 2.12.

										Арк
										26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

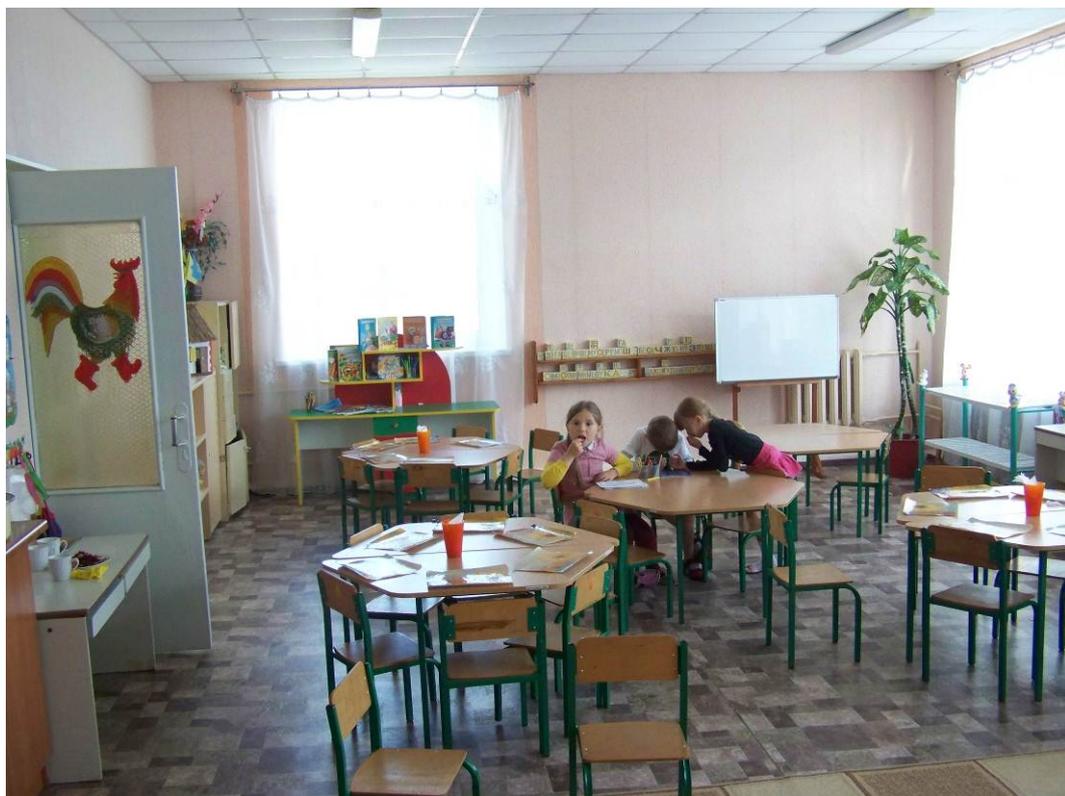


Рис. 2.9 – Загальний вигляд ігрової кімнати



Рис. 2.10 – Загальний вигляд хореографічної зали

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

6БП. 20114. ПЗ

Арк

27



а)



б)

Рис. 2.11 – Загальний вигляд сходового маршу (а) та коридору (б)



Рис. 2.12 – Загальний вигляд підвального приміщення (котельні)

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

6БП. 20114. ПЗ

Арк

28

Будівлі корпусів дитячого навчального закладу та переходів між ними безкаркасні виконані із поздовжніми несучими стінами (зовнішні товщиною 510 мм, внутрішні – 380 мм), які виконані з глиняної пустотілої цегли на цементно-піщаному розчині, оштукатурені зсередини вапняно-піщаним розчином. Відстань між несучими поздовжніми стінами в осях – 6000 мм. Торцеві стіни товщиною 510 мм є самонесучими. Цокольна частина стін ззовні оштукатурена цементно-піщаним розчином (див. рис. 2.1 – 2.8).

Фундаменти будівлі стрічкові, на природній основі.

Перекрыття першого та другого поверхів виконано із залізобетонних порожнистих збірних плит перекрыття товщиною 220 мм шириною 1200 мм. По периметру несучих стін на відм. +6,900 м влаштовано набірні залізобетонні карнизні плити товщиною 120 мм. З метою влаштування ухилу покрівлі до зовнішніх стін, плити перекрыття другого поверху влаштовано з ухилом $i \approx 0,005$ до зовнішніх стін. Товщина міжповерхового перекрыття складає 300 мм, товщина перекрыття другого поверху – 500 мм. Стеля у окремих приміщеннях виконана підвісною із плит типу «Амстронг».

Висота від підлоги до стелі першого поверху складає 3,10 м; висота другого по зовнішнім стінам (осі 1, 3, 4, 6, 7, 9) – 3,15 м, по внутрішній стіні (осі 2, 5, 8) – 3,40 м.

Внутрішні сходи виконані із залізобетонних збірних маршів, а зовнішні сходи ганків – із збірних залізобетонних сходинок.

Практично у всіх приміщеннях на підлозі укладене полівінілхлоридне покриття (лінолеум), окрім санвузлів, де підлога влаштована із керамічної плитки. Підлога приміщень першого поверху виконана по ущільненому ґрунту.

Покрівля на двоповерхових корпусах і переходах суміщена із перекрыттям другого поверху і влаштована по залізобетонним плитам перекрыття. За рахунок влаштування вказаних плит перекрыття під ухилом до зовнішніх стін, покрівля має ухил $i \approx 0,005$ до зовнішніх стін. Згідно виконаної шурфовки складу покрівлі на корпусі №2, у якості утеплювача застосовано

									Арк
									29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	6БП. 20114. ПЗ				

насипний керамзитовий гравій товщиною 200 мм, по якому влаштовано цементно-піщану стяжку товщиною 50 мм. Гідроізоляційний килим виконаний із руберойду на бітумній мастиці товщиною 30...50 мм. По центральних осях корпусів на покрівлю виходять вентиляційні канали, що обкладені в півцеглини. Загальний вигляд покрівлі показаний на фото 13–15. Вихід на покрівлю здійснюється через металеву драбину, закріплену ззовні будівлі.

Покрівля на ганках до окремих груп в осях А/7 і М/7 неутеплена. Гідроізоляційний килим на ній теж влаштовано з руберойду на бітумній мастиці. Покрівля на господарчому приміщенню в осях М/7, на входіві до підвального приміщення та на допоміжних приміщень в осях 3-4/Е виконана із азбестоцементних хвильових листів по дерев'яній обрешітці (див. рис. 2.16).



*Рис. 2.14 – Загальний вигляд покрівлі
на двоповерховому корпусі №1 в осях 7-9/А-М*



*Рис. 2.14 – Загальний вигляд покрівлі
на двоповерховому корпусі №2 в осях 4-6/А-Л*

									Арк
									30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					



Рис. 2.15 – Загальний вигляд покрівлі на двоповерховому корпусі №3 в осях 1-3/Б-К



а)



б)

Рис. 2.16 – Загальний вигляд покрівлі на критому ганку і господарському приміщенні в осях М/7 (а) та переходу в осях В-Г/6-7 між корпусами №1 і 2 (б)

По фасадах будівлі до ігрових та спальних кімнат влаштовано віконні прорізи розміром $b \times h = 2070 \times 2150$ мм, до приміщень санвузлів розміром $b \times h = 1470 \times 1850$ мм. На сходових маршах віконні прорізи виконані на півтора поверхи розміром $b \times h = 1470 \times 2950$ мм. Із приміщень другого поверху у місцях влаштування пожежних сходів дверні прорізи розміром

											Арк
											31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

$b \times h = 1470 \times 2800$ мм. Всі вказані віконні та дверні прорізи заповнені металопластиковими блоками із двокамерним склопакетом (див. рис. 2.1-2.8).

Зовнішні вхідні двері в осях 3-4/Е і 6-7/В, а також у вхідних ганках окремих груп заповнені дерев'яними блоками (див. рис. 2.3 і 2.7).

Територія навколо дошкільного навчального закладу спланована з ухилом від будівлі. Проте на прилягаючій території зафіксовано місцеві просідання ґрунту, в результаті чого утворюються безстічні ями (рис. 2.17).

Вимощення навколо будівлі – асфальтобетонне шириною 800...1200 мм (рис. 2.18). На окремих ділянках (можливо в результаті влаштування вводу/виводу інженерних мереж) вимощення порушено та не відновлено, або має недопустимо малу ширину 200...300 мм.



Рис. 2.17 – Безстічна яма, що утворилася на тротуарі



Рис. 2.18 – Загальний вигляд влаштування вимощення навколо будівлі ПДНЗ

									Арк
									32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	6БП. 20114. ПЗ				

Обмірні креслення будівлі комунального закладу «Полтавського дошкільного навчального закладу (ясла-садок) №47 «Золота рибка» Полтавської міської ради Полтавської області за адресою: м. Полтава, вул. Олени Пчілки, 12 та її конструктивних елементів наведено на демонстраційних плакатах.

2.2.2 Будівля Нехворощанського дошкільного закладу «Сонечко»

Будівля, що обстежувалась, знаходиться в с. Нехвороща Новосанжарського району Полтавської обл. Креслення обстежуваної будівлі та її конструктивних елементів представлені на демонстраційних плакатах, схеми конструкцій виконані із точністю достатньої для інженерних розрахунків. Схема розміщення обстежуваної частини будівлі представлена на рисунку 2.19.



Рис. 2.19 – Розміщення будівлі

Будівля Нехворощанського дошкільного закладу «Сонечко» являється одноповерховою будівлею з не експлуатованим горищем стінової

									Арк
									33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

конструктивної схеми, складної форми в плані. Габаритні розміри адміністративної будівлі в осях 20,0×37,2м (рисунок 2.20 - 2.22). Будівля зведена на початку ХХ сторіччя.

На першому поверсі знаходяться ігрові кімнати, кімнати для занять, спальні, кухня, побутові приміщення, санвузли, кабінети. Об'ємно-планувальне рішення виконано відповідно до [29]. Загальний вид приміщень зображено на рисунку 1.5. Будівля має три основні входи, що розташовані з вулиці по фасаді в осях 1-11.



Рис. 2.20 – Загальний вигляд фасадів будинку та прилягаючої території по осях А, 1.



Рис. 2.21 – Загальний вигляд фасадів будинку та прилягаючої території по осях ІІ, 9, Г, Е.

										Арк
										34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						



Рис. 2.22 – Загальний вигляд фасадів будинку та прилягаючої території по осі Г

За умовну нульову позначку було прийнято рівень підлоги на вході у будівлю. Адміністративна будівля має стінову конструктивну систему з поперечними та поздовжніми несучими стінами. Товщина зовнішніх несучих стін складає 510 мм (з керамічної цегли на цементно-піщаному розчині), внутрішніх поздовжніх 200 мм (дерев'яні).

Оздоблення внутрішніх стін – цементно-піщаний розчин та пластикові панелі (рис. 2.23), у приміщеннях санітарного вузла – керамічна плитка.



Рис. 2.23 – Загальний вигляд приміщень будівлі

Фундаменти в рамках досліджень не досліджувались.

Горищне перекриття будівлі виконане із дерев'яних балок, вкладених по несучим стінам будівлі та розкріпленим по головним балкам перекриття

										Арк
										35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						



Рис. 2.24 – Загальний вигляд горища у частині будівлі в осях 3-5, А-Е



Рис. 2.25 – Загальний вигляд горища у частині будівлі в осях 1-2, А-Д

Температурний та вологісний режим на момент обстеження відповідають нормативним значенням. Опалення приміщень здійснюється від газових котлів, що знаходяться в будівлі. Система кондиціонування повітря – відсутня. Повітрообмін приміщення відбувається за рахунок інфільтрації та за рахунок провітрювання крізь вікна. Проектна документація на будівлю – відсутня.

						6БП. 20114. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			37

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ДЕФЕКТІВ ТА ПОШКОДЖЕНЬ НЕСУЧИХ ТА ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

3.1 Дефекти та пошкодження будівлі ПДНЗ (я/с) №47 «Золота рибка»

На основі візуального огляду несучих і огорожувальних конструкцій будівлі ПДНЗ (я/с) №47 «Золота рибка» зафіксовано їх дефекти та пошкодження, які для зручності описання поділено на групи згідно місць їх виявлення. Окремі групи пошкоджень на основі інструментальних вимірів їх габаритів поділено на підгрупи.

Розташування дефектів та пошкоджень несучих і огорожувальних конструкцій будівлі ПДНЗ (я/с) №47 «Золота рибка» наведено в додатку Б «Відомості дефектів та пошкоджень будівельних конструкцій». Номер пошкоджень на кресленнях додатку Б співпадає із номером пошкоджень у наведеній нижче таблиці.

Слід відзначити, що всередині приміщень будівлі ПДНЗ (я/с) №47 «Золота рибка» регулярно проводяться ремонтно-оздоблювальні роботи, що унеможливило виявлення окремих груп пошкоджень, таких як тріщини цегляних стін, випадання швів між плитами покриття та інших. У окремих приміщеннях виявлення дефектів та пошкоджень будівельних конструкцій було ускладнено через неможливість доступу до останніх, наприклад, наявність підвісної стелі у ігрових та спальних кімнатах тощо.

Обсяг пошкоджень несучих та огорожуючих конструкцій будівлі є орієнтовним і дійсним на момент проведення обстежень. Обсяг пошкоджень може змінюватися у зв'язку із продовженням розвитку і накопиченням окремих пошкоджень, а також із проведенням поточних ремонтних робіт.

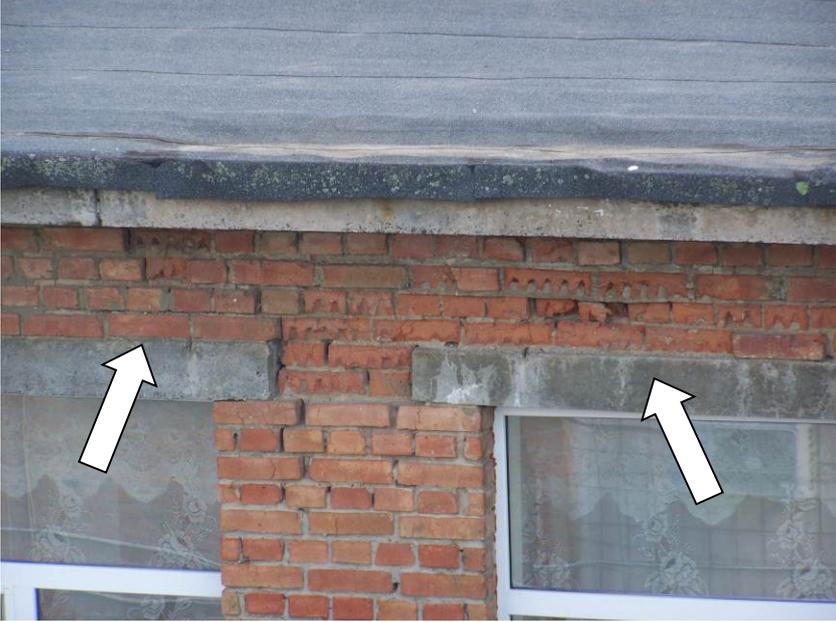
					6БП. 20114. ПЗ	Арк
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
--------	------------	--	-------------

Дефекти та пошкодження несучих цегляних стін

1	У зонах цегляних стін під карнизними вузлами	<p>Морозобійне руйнування зовнішнього шару цегляної кладки, що виникло в результаті систематичного зволоження атмосферними опадами та багаторазового замерзання/відтавання кладки. Систематичне зволоження вказаних ділянок цегляних стін відбувалося скоріш за все до ремонту покрівлі та карнизних вузлів.</p> 	Сумарна площа пошкодженень зовнішнього шару цегляної кладки складає 28,1 м ²
	Вентиляційний канал по фасаді в осях В-Г/9		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

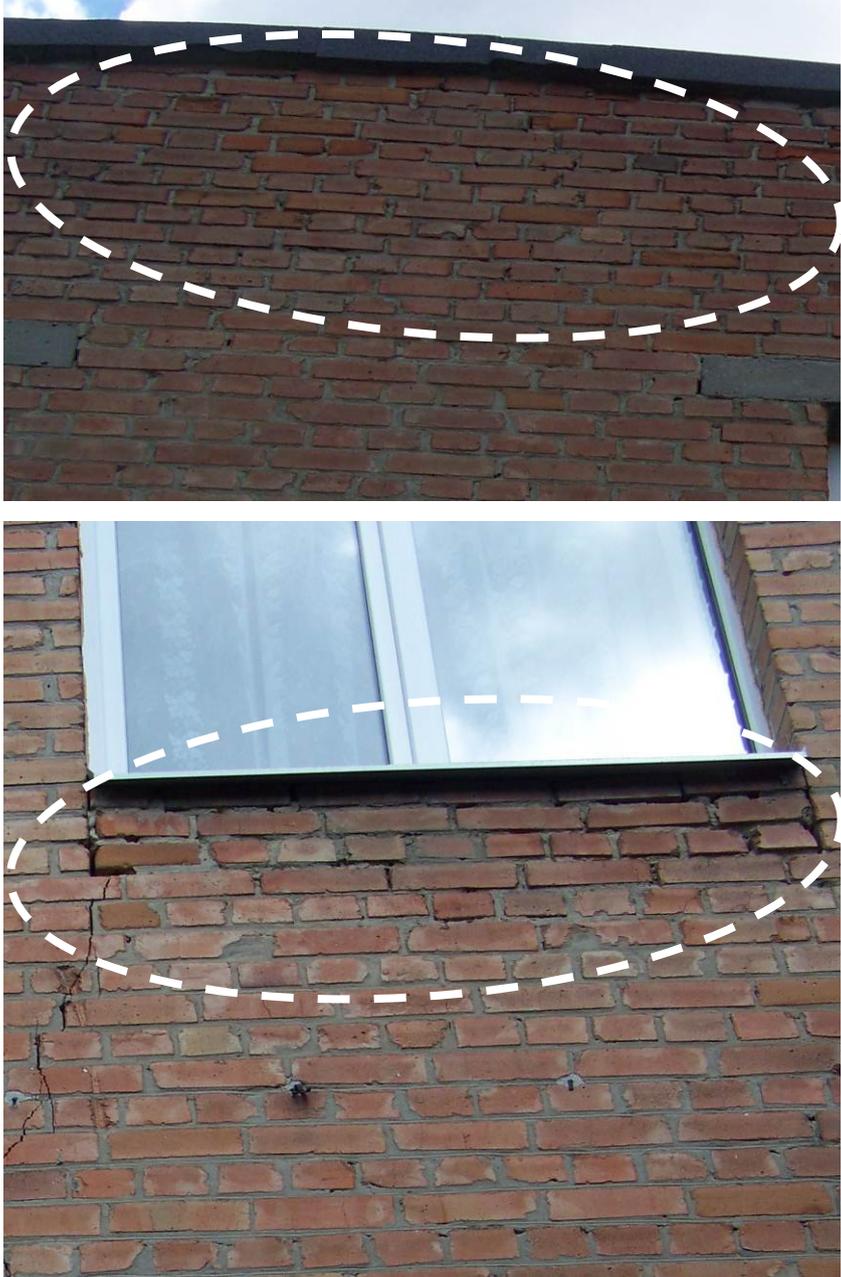
№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
	Підкарнизна частина цегляної кладки по фасаду в осях Б-Д/3		
	Підкарнизна частина цегляної кладки по фасаду в осях К/1-3		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

6БП. 20114. ПЗ

Арк

40

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
2	Частково у зонах цегляних стін під карнизними вузлами та під віконними блоками	<p>Випадання (вимивання) швів між цеглою кладки зовнішніх стін, що виникло в результаті систематичного зволоження атмосферними опадами через малий карнизний звис на парапеті стіни або через відсутність сталевих відливів на вікнах.</p> 	Сумарна площа пошкоджень цегляної кладки складає 39,2 м ²

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
3	Частково по всіх зовнішніх стінах	<p>Відпадання оздоблювальної керамічної плитки зовнішніх стін. Відпадання керамічної плитки відбулося в результаті її замокання та послідуочого замерзання й спучування або в результаті механічних впливів під час заміни віконних блоків.</p> 	Сумарна площа ділянок без плитки складає 9,3 м ²

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

6БП. 20114. ПЗ

Арк

42

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
4	Частково всі цегляні стіни	<p>Основними пошкодженнями цегляних несучих стін, що виникли в результаті нерівномірних осідань і просідань основ фундаментів, є тріщини із шириною розкриття до 20 мм. Особливе згущене цих тріщин зафіксовано у простінках між віконними і дверними прорізами.</p> 	Сумарна довжина тріщин складає близько 72 м

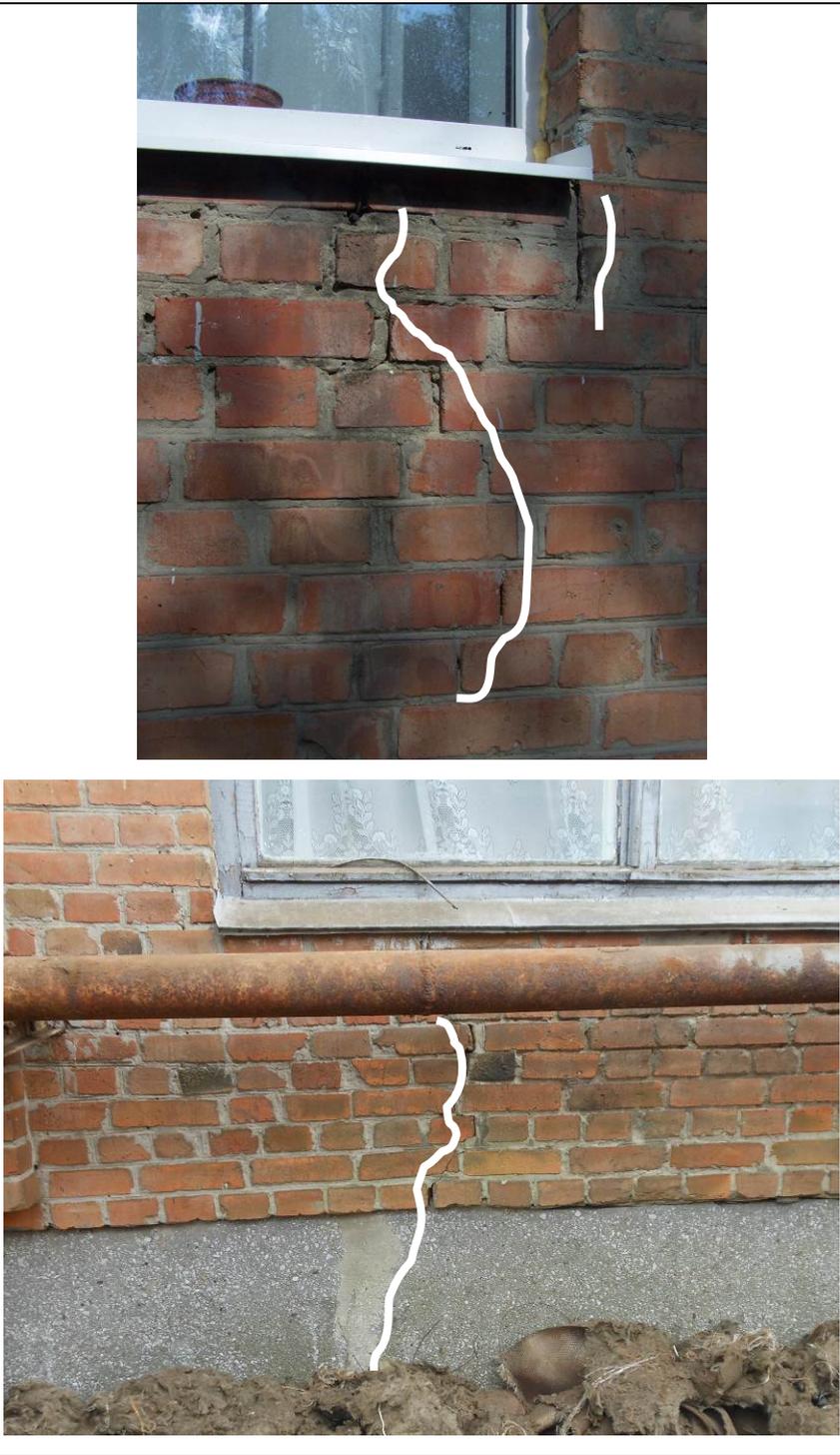
№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
	Тріщина над прорізами другого поверху часткова по всіх фасадах	 	

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

6БП. 20114. ПЗ

Арк

45

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
	Тріщини під віконними прорізами першого поверху часткова по всіх фасадах		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

6БП. 20114. ПЗ

Арк

46

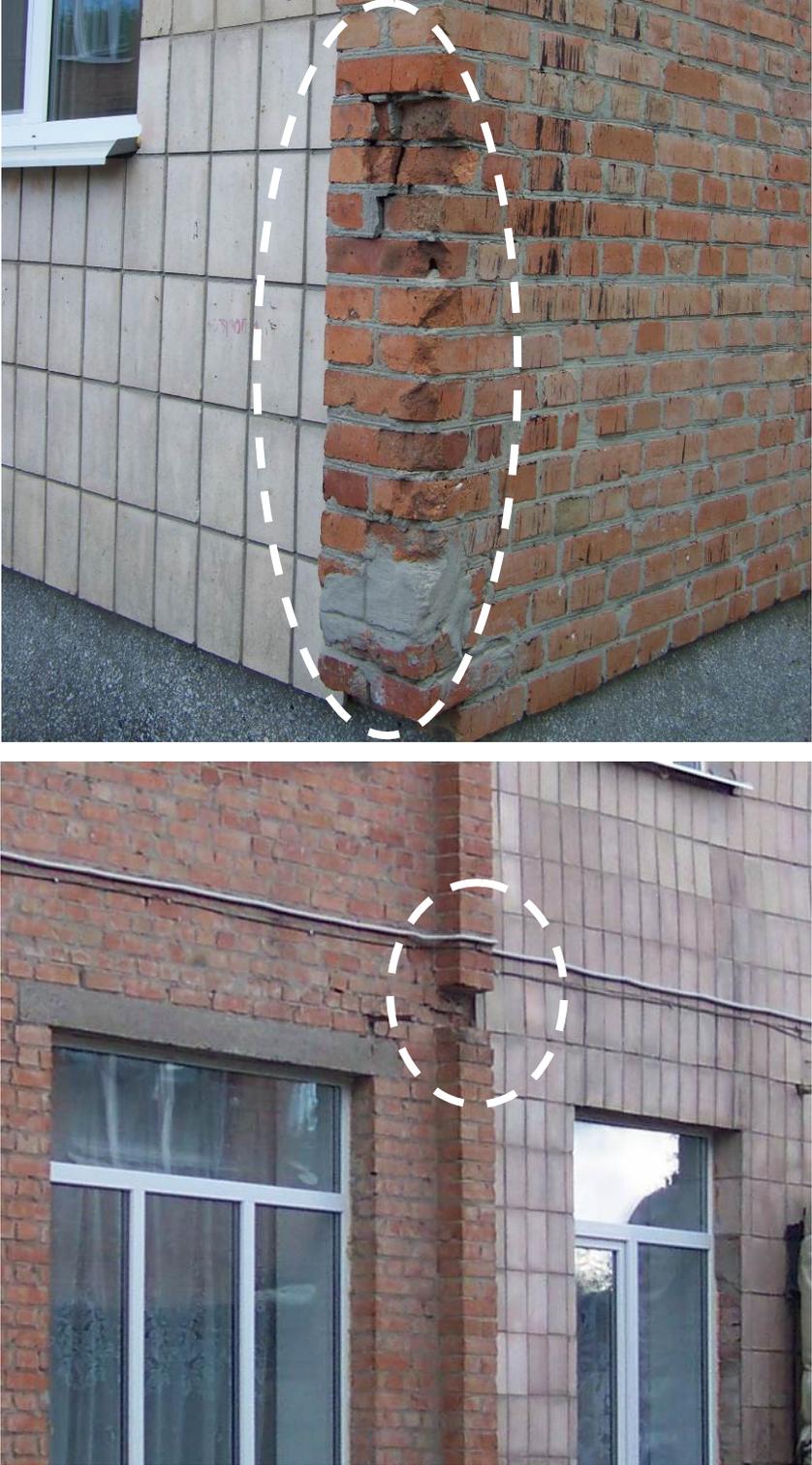
№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
5	Криті ганки входів до окремих груп в прибудови в осях А/7 і М/7 (див. фото 8), а також допоміжне господарче приміщення в осях М/7	<p>Утворення наскрізних тріщин між цегляними стінами будівлі основного корпусу та прибудованих ганків і господарського приміщення, що відбувається через просідання фундаментів під вказаними прибудовами.</p> 	Загальна довжина тріщин – 15,4 м

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

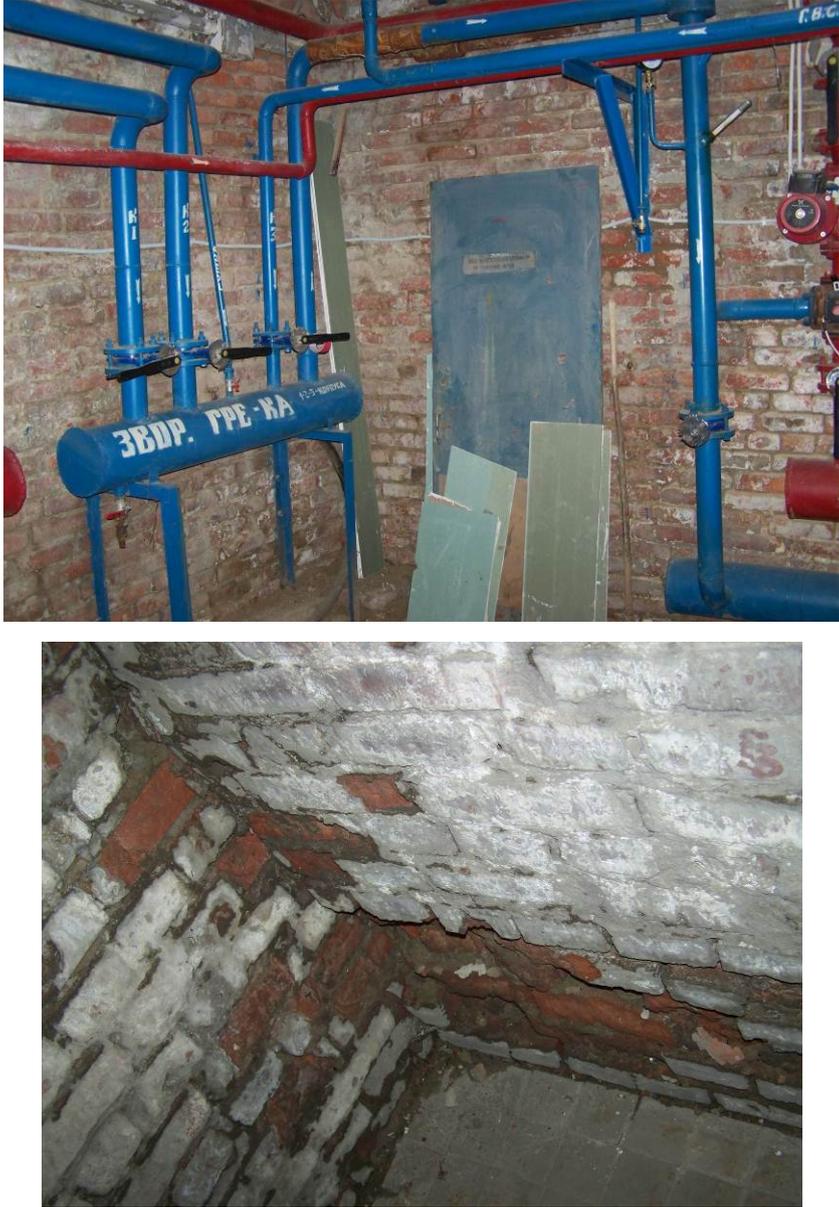
6БП. 20114. ПЗ

Арк

47

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
7	Кути цегляної кладки стін (осі Л/б, А-В/б)	<p>Виколи (вибої) цегляної кладки, що виникли в результаті механічних впливів.</p> 	Сумарний об'єм пошкодженої цегляної кладки зовнішніх стін – 0,022 м ³

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
8	Підвальне приміщення в осях 5-6/Г-Д	<p>Повне руйнування оздоблювального цементно-піщаного шару стін, пошкодження грибок стін приміщення підвалу. Вказане пошкодження відбулося в результаті надмірного зволоження стін через відсутню горизонтальну гідроізоляцію.</p> 	Сумарна площа пошкоджених стін – 69,3 м ²

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
--------	------------	--	-------------

Дефекти та пошкодження зовнішніх сходів та вимощення

9	Ганки по фасадах в осях А/7, М/7, Е-Л/6 і Г/4	<p>Руйнування конструкцій ганків, що відбувається в результаті систематичного замокання та нерівномірних осідань і просідань основи під ганками. У результаті цього вертикальні підпірні стінки отримали небезпечні крени, а збірні залізобетонні сходи розходяться та зрушуються з проектного положення.</p> 	Кількість ганків – 4 шт.
---	---	--	--------------------------

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
10	Частково вимощення по периметру будівлі	<p>Часткове руйнування вимощення навколо будівлі дошкільного навчального закладу, що скоріш за все виникло в результаті влаштування вводу/виводу інженерних мереж та невідновлення цілісності вимощення після проведення робіт.</p> 	Сумарна площа зруйнованого вимощення – 47 м ²

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
11	Внутрішні дворики в осях Е-К/3-4, Г-М/5-6, Б-Д/3-4, А-В/6-7	<p>Наявність безстічних майданчиків у внутрішніх двориках між корпусами навчального закладу.</p> 	Загальна площа безстічних майданчиків – 575 м ²

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
12	По фасадах в осях Б-К/1, 1-3/К, К-Е/3, 3-4/Е, Е-Л/4, 4-6/Л, 4-6/А, 7-9/А	<p>Наявність зелених насаджень (кущів, дерев тощо) навколо фасадів будівлі дошкільного навчального закладу (на відстані менше 3...5 метрів).</p> 	Довжина зелених насаджень вздовж фасадів – 98 м

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

6БП. 20114. ПЗ

Арк

55

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
--------	------------	--	-------------

Дефекти та пошкодження конструкцій перекриття

13	Практично всі шви між залізобетонними плитами	<p>Випадання монолітних швів між залізобетонними плитами перекриття.</p> 	90% всіх швів між плитами
----	---	---	---------------------------

14	Частково по несучим стінам	<p>Можливе зменшення площі опирання плит перекриття на стіни будівлі.</p> 	7% всіх опорних ділянок плит перекриття
----	----------------------------	---	---

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
16	Карнизні плити по фасаду в осях Е-Г/6	<p>Руйнування карнизних залізобетонних плит на відм. +6,750 м.</p> 	Об'єм пошкоджених з/б карниз кар плит – 0,09 м ³

Пошкодження дверних блоків

17	Вхідні двері по фасадах в осях 3-4/Е, 6-7/В, Д-Е/1, Г-Д/4, Д-Е/6, А/7, М/7, Г-Д/6 (підвал)	<p>Порушена герметичність (нещільний притвор) дерев'яних блоків заповнення вхідних дверних прорізів.</p> 	Кількість вхідних дверей – 10 шт.
----	--	--	-----------------------------------

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
--------	------------	--	-------------

Дефекти та пошкодження елементів покрівлі

18	Практично всі вентиляційні канали на покрівлі	<p>Руйнування цегляної кладки вентиляційних каналів вище рівня покрівлі.</p> 	Сумарний об'єм цегляної кладки вентканалів (без вирахування об'єму каналів) – 6,42 м ³
19	Частково на покрівлі вздовж осей Б-К/1, 1-3/К, К-Е/3, 3-4/Е, Е-Л/4, 4-6/Л, 4-6/А, 7-9/А	<p>Накопичення органічного сміття на покрівлі.</p> 	10% всієї покрівлі (108 м ²)

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

6БП. 20114. ПЗ

Арк

59

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
20	Вхід у підвал в осях Г-Д/6	<p>Повне руйнування покрівлі над входом у підвальне приміщення (котельню).</p> 	Площа зруйнованої покрівлі – 23,4 м ²
21	Господарське приміщення в осях М/7	<p>Часткове руйнування покрівлі над господарським приміщенням.</p> 	Площа зруйнованої покрівлі – 15 м ²

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

№ п.п.	Розміщення	Короткий опис, ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Обсяг пошк.
--------	------------	--	-------------

Дефекти та пошкодження внутрішніх перегородок

22	Цегляні перегородки у приміщеннях корпусу №1 в осях А-В/7-9	<p>Похилі тріщини у внутрішніх цегляних перегородках.</p> 	Сумарний об'єм цегляної кладки перегородок – 4,46 м ³
----	---	--	--

3.2 Дефекти та пошкодження будівлі дошкільного закладу «Сонечко»

В ході огляду будівлі були виявлено ряд дефектів та пошкоджень, що утворились під час життєвого циклу будівлі, внаслідок дії атмосферних впливів, а також діяльності людини. Основні дефекти та пошкодження зафіксовані у вигляді схем та фото, що представлені у таблиці.

До основних дефектів будівлі можливо віднести відсутність або руйнування вимощення та водовідведення від фундаментів будівлі (наприклад, дефекти №13, 16, 19, 20, 21, 23 таблиця відомісті дефектів). Постійне замокання основ та фундаментів призводить до нерівномірної осадки різних конструктивних частин будівлі, що призводить до появи тріщин в стінах будівлі.

Найбільш масовим пошкодженням є розкриття тріщин (0,5-5мм) по стінам будівлі. Утворенню тріщин в цегляних конструкціях будівлі сприяє той факт, що навколо будівлі пошкоджено та частково відсутнє вимощення. Незадовільне вертикальне планування призводить до утворення ділянок із зворотніми ухилами та безстічними майданчиками. Переважна більшість тріщин має деформаційний характер.

Відсутність вимощення, крім впливу на стан основ і фундаментів, також призводить до замокання та руйнування цокольної частини стіни: морозобійного руйнування кладки, пошкодження матеріалів опорядження та ін. Відсутність вертикальної гідроізоляції (органічні гідроізоляції з часом втрачають свої властивості) цокольних стін будинку призводить до їх насичення вологою та створення неприйняттого температурно-вологісного стану в товщі конструкції, утворення цвілі та грибків.

Додатковому замоканню сприяє відсутність організованого водовідведення та замала величина карнизних звисів покрівлі (наприклад, дефекти №16, 20, 22 таблиця відомісті дефектів). Більшість дефектів покриття відносяться до пошкодження гідроізоляційного елементу покрівлі (азбестоцементних листів, плівок гідробар'єру). В свою чергу це призводить

									Арк
									62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	6БП. 20114. ПЗ				

до замокання та гниття дерев'яних кроквяних конструкцій та балок перекриття (наприклад, дефекти №25, таблиця відомості дефектів). Ураження несучих дерев'яних конструкцій деревоїдними комахами (близько 60%), пошкодження опорних зон мауерлата, вузлів стику елементів, захарашення горища сміттям разом із відміченими раніше дозволяють зробити висновок про технічний стан конструкцій покрівлі та перекриття – 4 – **аварійний**.

Основним пошкодженням, що стало причиною класифікації технічного стану будівлі як аварійного, є гниття дерев'яних балок перекриття та значне просідання під пічними конструкціями будівлі, на які опираються балки перекриття.

					6БП. 20114. ПЗ	Арк
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п.п.	Розміщення	Ескіз, фото дефекту (пошкодження)	Підсилення
1	В осях 10-11, по осі Г	 <p data-bbox="632 987 1171 1025">Тріщини, ширина розкриття 1 мм</p>	Виконати рекомендацій розділу №5
2	В осях 9-10, по осі В	 <p data-bbox="576 1718 1227 1756">Просідання основи та тріщини по стінах</p>	Виконати рекомендацій розділу №5

3	В осях Б-В, по осі 11	 <p data-bbox="630 840 1173 884">Тріщини, ширина розкриття 1 мм</p>	Виконаги рекомендацій розділу №5
4	В осях В-Г, по осі 9	 <p data-bbox="614 1579 1189 1626">Тріщини, ширина розкриття 1,5 мм</p>	Виконаги рекомендацій розділу №5

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

6БП. 20114. ПЗ

Арк

65

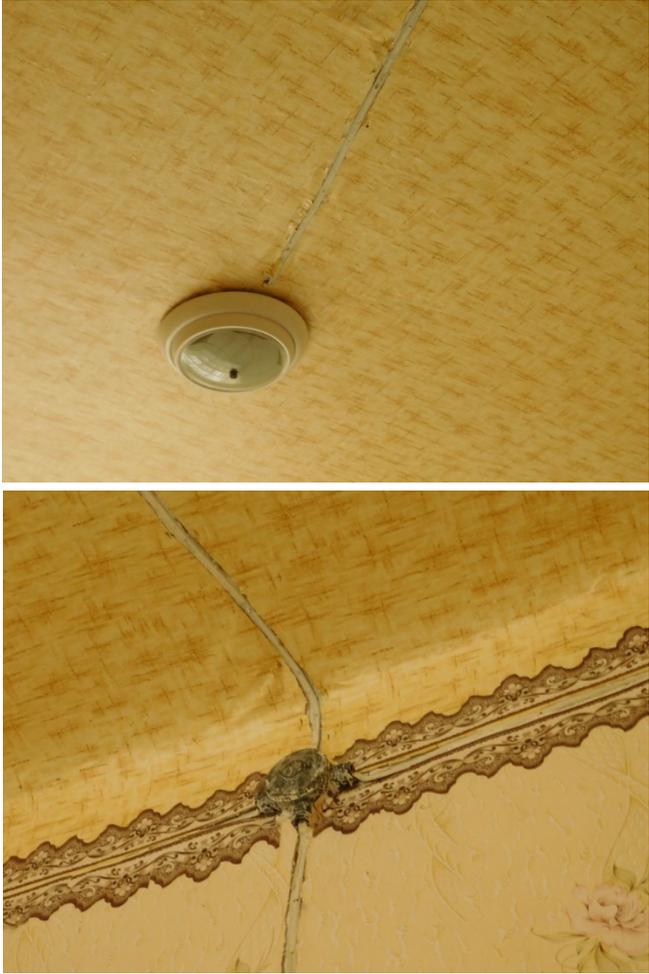
5	В осях Б-В, по осі 10	 <p data-bbox="630 1160 1173 1198">Тріщини, ширина розкриття 1 мм</p>	Виконати рекомендації розділу №5
6	В осях Б-В, по осі 7	 <p data-bbox="558 1863 1244 1904">Замокання через негерметичність покрівлі</p>	Виконати рекомендації розділу №5

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

6БП. 20114. ПЗ

Арк

66

7	В осях Б-В, по осі 5	 <p data-bbox="555 757 1246 801">Замокання через негерметичність покрівлі</p>	Виконаги рекомендацій розділу №5
8	У приміщеннях будівлі	 <p data-bbox="651 1787 1150 1832">Відкрита електрична проводка</p>	Виконаги рекомендацій розділу №5

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

9	В осях Б-В, 3-4	 <p data-bbox="534 1064 1268 1108">Наскрізна тріщина, ширина розкриття 1,5 мм</p>	Виконати рекомендації розділу №5
10	В осях Б-В, 3-4	 <p data-bbox="550 1803 1252 1848">Замокання через негерметичність покрівлі</p>	Виконати рекомендації розділу №5

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

11	В осях Б-В, 3-4		Виконаги рекомендацій розділу №5
		<p data-bbox="555 824 1246 869">Замокання через негерметичність покрівлі</p>	
12	В осях 1-3, по осі В		Виконаги рекомендацій розділу №5
		<p data-bbox="619 1547 1182 1592">Прогин головної балки перекриття</p>	

13	Фасад Е-А вісь 1	 <p data-bbox="459 795 1343 913">Відсутність вимощення, утворення безстічних майданчиків, наявність дерев на відстані ближче 5м до стін</p>	Виконати рекомендації розділу №5
14	Фасад Е-А вісь 1	 <p data-bbox="555 1904 1246 1944">Тріщини в стіни, ширина розкриття 1,5 мм</p>	Виконати рекомендації розділу №5

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

15	Фасад Е-А вісь 1	 <p data-bbox="453 792 1350 875">Тріщини в стіни, ширина розкриття 1,5 мм, руйнування цокольної частини будівлі</p>	Виконати рекомендацій розділу №5
16	Фасад А-Е вісь 9	 <p data-bbox="459 1552 1345 1720">Руйнування вимощення, утворення безстічних майданчиків, наявність дерев на відстані ближче 5м до стін. Вивітрювання будівельного розчину. Замокання цегляної кладки</p>	Виконати рекомендацій розділу №5

17	В осях 1-3, А-В	 <p data-bbox="635 801 1168 840">Негерметичність ендови покрівлі</p>	Виконаги рекомендацій розділу №5
18	В осях 6-8, Б-В	 <p data-bbox="576 1518 1225 1556">Тріщини в стіні, ширина розкриття 4 мм</p>	Відповідно до розділу №5

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

19	Фасад 11-1 вісь Г	 <p data-bbox="440 824 1362 907">Руйнування вимощення та цокольної частини, утворення безстічних майданчиків, тріщини шириною до 4 мм</p>	Відновити вимощення, виконати вертикальне планування території, ліквідувати дерева
20	Фасад 11-1 вісь Г	 <p data-bbox="459 1603 1343 1686">Відсутність вимощення, замкання зовнішніх несучих стін, тріщини шириною до 3 мм</p>	Відповідно до розділу №5

21	Фасад 11-1 вісь Г	 <p>Тріщини у стінах та цокольній частині стіні, ширина розкриття 4 мм. Відсутність вимощення та наявність дерев на відстані ближче 5м до стін</p>	Відповідно до розділу №5
22	Фасад 11-1 вісь Г	 <p>Замокання зовнішніх несучих стін, тріщини шириною до 3 мм</p>	Відповідно до розділу №5

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

23	Фасад А-Е вісь 5	 <p data-bbox="459 840 1343 1003">Руйнування вимощення, утворення безстічних майданчиків, наявність дерев на відстані ближче 5м до стін. Вивітрювання будівельного розчину. Замокання цегляної кладки</p>	Відповідно до розділу №5
24	В осях 1-3, Б-В	 <p data-bbox="742 1877 1061 1915">Руйнування димаря</p>	Відповідно до розділу №5

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

25

Простір
горища



Руйнування несучих дерев'яних конструкцій

Відповідно до розділу №5

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

6БП. 20114. ПЗ

Арк

76

26	Простір горища	 <p data-bbox="432 819 1369 898">Негерметичність покрівлі, як наслідок замокання несучих елементів</p>	Відповідно до розділу №5
27	Простір горища	 <p data-bbox="555 1610 1246 1648">Захаращення горищного простору сміттям</p>	Видалити сміття

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

РОЗДІЛ 4. ІНЖЕНЕРНІ РОЗРАХУНКИ

Для детального аналізу існуючих огорожувальних конструкцій, основ та фундаментів було обрано будівлю ПДНЗ (я/с) №47 «Золота рибка», як будівлю що має значно більше конструктивних особливостей, дефектів та пошкоджень.

4.1 Теплотехнічні розрахунки існуючих огорожувальних конструкцій

Теплотехнічний розрахунок зовнішніх огорожувальних конструкцій проведено згідно з ДБН В. 2.6-31-2016. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель.

Розрахункові параметри: згідно з ДБН В.2.6-31 для навчальних закладів розрахункова температура внутрішнього повітря $t_{вн} = 21^{\circ}\text{C}$, розрахункова температура зовнішнього повітря для умов м. Полтава – $t_{з} = -22^{\circ}\text{C}$. Вологість внутрішнього повітря $\phi_{вн} = 50\%$

Кількість градусо-днів опалювального періоду для I температурної зони – $Dd > 3501^{\circ}\text{C}\cdot\text{дн}$.

Згідно з таблиці 2 ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 тривалість опалювального періоду для м. Полтава складає $z_{оп} = 195$ днів, середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період $t_{оп з} = 0,0^{\circ}\text{C}$.

					6БП. 20114. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

Розрахункові дані матеріалів суміщеної покрівлі

№ шару	Найменування шару	Густина ρ_0 , кг/м ³	Товщина δ , м	Теплопровідність λ_{ip} , Вт/(м·К)
1	Руберойдний килим	600	0,03	0,17
2	Цементно-піщана стяжка	1600	0,05	0,81
3	Утеплювач – гравій керамзитовий	600	0,20	0,20
4	Пароізоляція – шар руберойду	600	0,005	0,17
5	Залізобетонна плита перекриття	2500	0,22	2,04

Приведений опір теплопередачі покриття будинку (без врахування термічної неоднорідності):

$$R_{\Sigma np.n} = \frac{1}{\alpha_{вн}} + \frac{1}{\alpha_{зн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} =$$

$$= \frac{1}{8.7} + \frac{1}{23} + \frac{0.03}{0.17} + \frac{0.05}{0.81} + \frac{0.20}{0.20} + \frac{0.005}{0.17} + \frac{0.22}{2.04} = 1.53 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт.}$$

де $\alpha_{вн}$ – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, Вт/(м²·К), приймаємо дод. Б ДСТУ Б.В.2.6-189:2013:

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

$\alpha_{зн}$ – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції, Вт/(м²·К), приймаємо за дод. Б ДСТУ Б.В.2.6-189:2013:

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

Місто Полтава належить до I температурної зони України, для якої мінімально допустиме значення опору теплопередачі горіщного перекриття

$$R_{qmin} = 6,00 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}.$$

Існуюча конструкція суміщеної покрівлі не відповідає вимогам ДБН В.2.6-31:2016 оскільки $R_{\Sigma np.n} = 1.53 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт} < R_{qmin} = 6.00 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$. Необхідно проводити роботи по термомодернізації суміщеного покриття шляхом

влаштування додаткового шару жорсткого плитного мінераловатного утеплювача товщиною 200 мм.

Приведений опір теплопередачі покриття будинку після влаштування додаткового шару жорсткого плитного мінераловатного утеплювача (без врахування термічної неоднорідності):

$$R_{\Sigma np.n} = \frac{1}{\alpha_{вн}} + \frac{1}{\alpha_{зн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{\delta_7}{\lambda_7} =$$

$$= \frac{1}{8.7} + \frac{1}{23} + \frac{0.01}{0.17} + \frac{0.03}{0.81} + \frac{0.20}{0.04} + \frac{0.05}{0.81} + \frac{0.20}{0.20} + \frac{0.005}{0.17} + \frac{0.22}{2.04} = 6.45 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт.}$$

Таблиця 4.2

Розрахункові дані матеріалів суміщеної покрівлі після влаштування додаткового шару плитного мінераловатного утеплювача

№ шару	Найменування шару	Густина ρ_0 , кг/м ³	Товщина δ , м	Теплопровідність λ_{ip} , Вт/(м·К)
1	Руберойдний килим	600	0,01	0,17
2	Цементно-піщана стяжка	1600	0,03	0,81
3	Плити з мінеральної вати на синтетичному в'язучому	135	0,20	0,04
4	Цементно-піщана стяжка	1600	0,05	0,81
5	Утеплювач – гравій керамзитовий	600	0,10	0,20
6	Пароізоляція – шар руберойду	600	0,005	0,17
7	Залізобетонна плита перекриття	2500	0,22	2,04

Конструкція суміщеної покрівлі після проведення робіт по термомодернізації відповідає вимогам ДБН В.2.6-31:2016 оскільки $R_{\Sigma np.n} = 6.45 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт} > R_{q\text{min}} = 6.00 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

									Арк
									80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	6БП. 20114. ПЗ				

Теплотехнічний розрахунок зовнішніх цегляних стін будівлі ПДНЗ (я/с)
№47 «Золота рибка».

Таблиця 4.3

Розрахункові дані матеріалів зовнішніх цегляних стін

№ шару	Найменування шару	Густина ρ_0 , кг/м ³	Товщина δ , м	Теплопровідність λ_{ip} , Вт/(м·К)
1	Вапняно-піщаний розчин	1600	0,02	0,87
2	Цегляна кладка із пустотілої глиняної цегли	1600	0,51	0,64

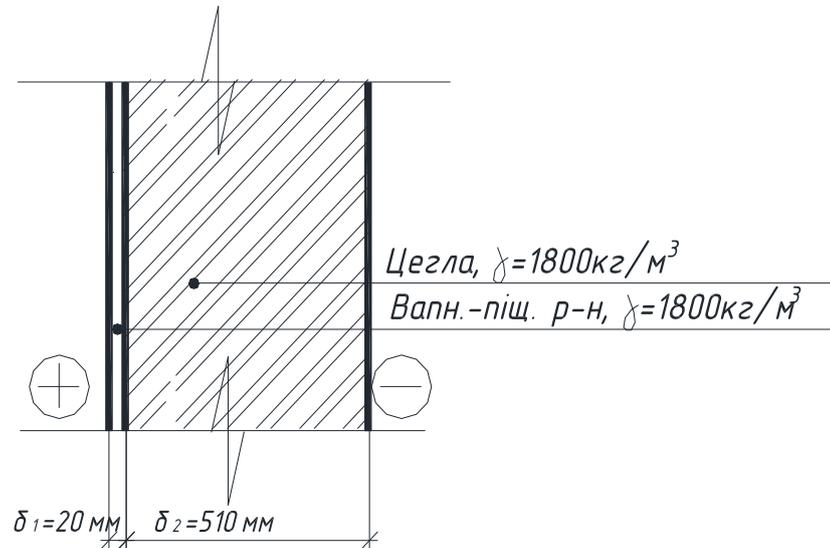


Рис.4.1 – Розрахункова схема зовнішніх цегляних стін

Приведений опір теплопередачі зовнішніх стін будинку (без врахування термічної неоднорідності):

$$R_{\Sigma np.n} = \frac{1}{\alpha_{вн}} + \frac{1}{\alpha_{зн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,02}{0,87} + \frac{0,51}{0,64} = 0,98 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт.}$$

де $\alpha_{вн}$ – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, Вт/(м²·К), приймаємо дод. Б ДСТУ Б.В.2.6-189:2013:

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

						6БП. 20114. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			81

$\alpha_{зн}$ – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції, Вт/(м²·К), приймаємо за дод. Б ДСТУ Б.В.2.6-189:2013:

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

Місто Полтава належить до I температурної зони України, для якої мінімально допустиме значення опору теплопередачі зовнішньої стіни

$$R_{q\min} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}.$$

Існуючі конструкції зовнішніх стін не відповідають вимогам ДБН В.2.6-31:2016 оскільки $R_{\Sigma np.n} = 0,98 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт} < R_{q\min} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$. Необхідно проводити роботи по термомодернізації зовнішніх стін шляхом влаштування шару жорсткого плитного мінераловатного утеплювача товщиною 120 мм.

Таблиця 4.4

Розрахункові дані матеріалів зовнішніх цегляних стін після утеплення шаром жорсткого плитного мінераловатного утеплювача

№ шару	Найменування шару	Густина ρ_0 , кг/м ³	Товщина δ , м	Теплопровідність λ_{ip} , Вт/(м·К)
1	Штукатурка із ц/п розчину	1600	0,01	0,81
2	Утеплювач – плити теплоізоляційні з мінеральної вати на синтетичному в'язучому	135	0,12	0,045
3	Вапняно-піщаний розчин	1600	0,02	0,87
4	Цегляна кладка із пустотілої глиняної цегли	1600	0,51	0,64

Приведений опір теплопередачі зовнішніх стін будинку після утеплення шаром жорсткого плитного мінераловатного утеплювача товщиною 120 мм (без врахування термічної неоднорідності):

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

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,01}{0,81} + \frac{0,12}{0,045} + \frac{0,02}{0,87} + \frac{0,51}{0,64} = 3,66 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}.$$

Конструкція зовнішніх стін після утеплення шаром жорсткого плитного мінераловатного утеплювача товщиною 120 мм відповідає вимогам ДБН В.2.6-31:2016 оскільки $R_{\Sigma пр.н} = 3,66 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт} < R_{q\text{min}} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

Теплотехнічний розрахунок входних зовнішніх дверей будівлі ПДНЗ (я/с) №47 «Золота рибка».

Приведений опір теплопередачі зовнішніх існуючих дверей (дерев'яні з не щільним притвором) менше за нормативний:

$$R_{\Sigma пр.д} = 0,75 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

4.2 Результати обстеження основ і фундаментів

4.2.1 Збір навантажень на фундаменти

Вертикальним статичним навантаженням на несучі конструкції будівлі дитячого садка є власна вага самих цих конструкцій, вага конструкцій покриття і покрівлі та снігове навантаження. Вага несучих конструкцій та елементів покриття й покрівлі є постійною величиною та внесена пошарово до таблиць 4.5 – 4.7.

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, 15]:

$$S_m = \gamma_{fm} \cdot S_0 \cdot C = 1.14 \cdot 1.45 \cdot 1 \approx 1.65 \text{ кПа},$$

де $\gamma_{fm} = 1.14$ – коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаження для терміну експлуатації будівлі $T_{ef} = 100$ років [п. 8.11, 15];

$S_0 = 1450 \text{ Па}$ – характеристичне значення снігового навантаження для м. Полтава [п. 8.5, 15];

$C = \mu \cdot C_e \cdot C_{alt}$ – загальний коефіцієнт [п. 8.6, 15];

									Арк
									83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

μ – коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні ґрунту до снігового навантаження на покрівлю [п. 8.7, 15]. На будівлі з двосхилим дахом із ухилом покрівлі $i \approx 20^\circ$ $\mu = 1$ по всій довжині будівлі дитячого садка;

$C_e = 1$ – коефіцієнт, що враховує вплив особливостей режиму експлуатації на накопичення снігу на покрівлі [п. 8.9, 15];

$C_{alt} = 1$ – коефіцієнт, що враховує висоту розміщення будівельного об'єкта над рівнем моря [п. 8.10, 15].

Таблиця 4.5

Навантаження на суміщену покрівлю

№ п/п	Назва навантажень	q_n , кПа	γ_{fm}	q_p , кПа
1	Снігове навантаження	1,45	1,14	1,65
2	Руберойдний килим $\delta = 30$ мм	0,18	1,3	0,23
3	Цементно-піщана стяжка $\delta = 50$ мм	0,80	1,3	1,04
4	Утеплювач – керамзит $\delta = 200$ мм	1,20	1,3	1,56
5	Пароізоляція – шар руберойду	0,03	1,2	0,04
6	Залізобетонні плити перекриття	3,0	1,1	3,30
Всього на 1м^2				<u>7,8 кПа</u>

Таблиця 4.6

Навантаження на міжповерхове перекриття в класних приміщеннях

№ п/п	Назва навантажень	q_n , кПа	γ_{fm}	q_p , кПа
1	Тимчасове характеристичне навантаження у класних приміщеннях установ освіти	2,0	1,2	2,4
2	ПВХ килим	0,11	1,2	0,13
3	Дерев'яна конструкція підлоги	0,45	1,1	0,50
4	Цементно-піщана стяжка $\delta=20$ мм	0,36	1,1	0,40
5	З/б плити перекриття	3,0	1,1	3,30
Всього на 1м^2				<u>6,7 кПа</u>

Навантаження у коридорах, що прилягають до класних приміщень

№ п/п	Назва навантажень	q _н , кПа	γ _{fm}	q _р , кПа
1	Тимчасове характеристичне навантаження у коридорах, що прилягають до класних приміщень	4,0	1,2	4,8
2	ПВХ килим	0,11	1,2	0,13
3	Дерев'яна конструкція підлоги	0,45	1,1	0,50
4	Цементно-піщана стяжка δ=20мм	0,36	1,1	0,40
5	З/б плити перекриття	3,0	1,1	3,30

Всього на 1м²9,1 кПа

Горизонтальним навантаженням на цегляні простінки будівлі є змінне вітрове навантаження. Граничне розрахункове значення вітрового навантаження визначається за формулою [п. 9.4, 15]:

$$W_m = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C,$$

$W_0 = 470$ Па – характеристичне значення вітрового тиску [п. 9.6, 15];

$C = C_{aer} \cdot C_h \cdot C_{alt} \cdot C_{rel} \cdot C_{dir} \cdot C_d$ – загальний коефіцієнт [п. 9.7, 15];

C_{aer} – аеродинамічний коефіцієнт [п. 9.8, 15]. Для вітряної сторони він рівний +0,8; з іншої підвітряної сторони будівлі $C_{aer} = -0,6$;

$C_h = 0.52$ – коефіцієнт висоти споруди [п. 9.9, 15];

$C_{alt} = 1$ – коефіцієнт географічної висоти враховує висоту розміщення будівельного об'єкта над рівнем моря [п. 9.10, 15];

$C_{rel} = 1$ – коефіцієнт рельєфу враховує мікрорельєф місцевості поблизу площадки розташування будівельного об'єкту [п. 9.11, 15];

$C_{dir} = 1$ – коефіцієнт напрямку враховує нерівномірність вітрового навантаження за напрямками вітру [п. 9.12, 15];

$C_d = 0.9$ – коефіцієнт динамічності враховує вплив пульсаційної складової вітрового навантаження і просторову кореляцію вітрового тиску на споруду [п. 9.13, 15].

									Арк
									85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	6БП. 20114. ПЗ				

Таким чином, граничне розрахункове значення вітрового навантаження з вітряного боку буде дорівнювати: $W_m = +1.14 \cdot 470 \cdot 0.52 \cdot 0.8 \cdot 0.9 = +200 \text{ Па}$; з підвітряного боку $W_m = -1.14 \cdot 470 \cdot 0.52 \cdot 0.6 \cdot 0.9 = -150 \text{ Па}$.

Вертикальним навантаженням на цегляні несучі простінки будівлі школи є постійна власна вага будівельних конструкцій та змінне снігове навантаження і тимчасове корисне навантаження на поверхових перекриттях. Навантаження на цегляні простінки зібрано у таблицях 4.8 – 4.10.

Таблиця 4.8

Збір навантажень на відм. 0,000 в осях Г/4

№ п/п	Найменування навантаження	Ширина вантажної ділянки, м	Навантаження q_p , кПа	Погонне навантаження, кН/м
1	2-й поверх (відм. +3,100)	3,0	6,7	20,10
2	суміщена покрівля (відм. +6,500)	3,5	7,8	27,30
3	власна вага цегляної стіни	0,51	$\gamma \times h \times \gamma_{fm} \times k =$ $=18 \times 6,5 \times 1,1 \times 0,7$	45,95

Всього на погонний метр 94 кН/м

Таблиця 4.9

Збір навантажень на відм. 0,000 в осях Г/5

№ п/п	Найменування навантаження	Ширина вантажної ділянки, м	Навантаження q_p , кПа	Погонне навантаження, кН/м
1	2-й поверх (відм. +3,100)	1,5	9,1	13,65
		4,5	6,7	30,15
2	суміщена покрівля (відм. +6,500)	6,0	7,8	46,80
3	власна вага цегляної стіни	0,51	$\gamma \times h \times \gamma_{fm} \times k =$ $=18 \times 7,0 \times 1,1 \times 0,9$	63,62

Всього на погонний метр 154 кН/м

Таблиця 4.10

Збір навантажень на відм. 0,000 в осях А/5

№ п/п	Найменування навантаження	Ширина вантажної ділянки, м	Навантаження q_p , кПа	Погонне навантаження, кН/м
1	власна вага самонесучої цегляної стіни	0,51	$\gamma \times h \times \gamma_{fm} \times k = 18 \times 7,0 \times 1,1 \times 0,9$	63,6
Всього на погонний метр				<u>64 кН/м</u>

4.2.2 Інженерно-геологічні та гідрогеологічні умови об'єкту дослідження

Об'єкт обстеження розташовано по вул. Олени Пчілки, 12 в м. Полтаві. Ситуаційну схему території об'єкта обстеження наведено на рис. 4.1.



Рис. 4.1. - Ситуаційна схема розміщення території обстеження

Навколишні будівлі та споруди, зведені на фундаментах, що влаштовані з вийманням ґрунту, на природній основі, мають *помітні тріщини та деформації переважно просадочного походження.*

Тріщини в цегляній кладці несучих стін будівлі школи шириною розкриття до 20 мм (див. розділ 1.3 дійсного технічного звіту та додаток Б) мають також переважно просадочне походження. Вони утворилися та розвивалися, зокрема, внаслідок локального замокання лесових просадочних ґрунтів в основі фундаментів через:

– *незадовільне планування подвір'я (фактично має місце безстічний майданчик), а тому дощові води та води від розтавання снігу накопичуються поруч із зовнішніми стінами й надалі частина з них фільтрується до основи фундаментів;*

– *недостатньо організоване водовідведення з покрівлі будівлі;*

– *недостатню ширину (лише до 0,5 м) і часткового руйнування вимощення навколо будівлі;*

– *наявність безстічних майданчиків (використовуються під огороди та квітники) у внутрішніх двориках між корпусами об'єкту (див., зокрема, розділ 2);*

– *неконтрольовані витoki із зовнішніх і внутрішніх водонесучих комунікацій, тощо (наприклад, просідання підлоги першого поверху, денної поверхні у дворі, а також утворились тріщини в перегородках і стінах).*

Рельєф ділянки рівний, суттєво змінений діяльністю людини.

До будівництва дитячого садка частина ділянки була вже забудована. Тому там *мали місце також засипані пухким ґрунтом підземні виробки (вигрібні ями, підземні ходи, погребі тощо) орієнтовно до глибини 5,0 м.* На це вказують провали денної поверхні у дворі будівлі під час витоків та аварійних ситуацій у водонесучих мережах, а також свідчення місцевих мешканців. Неодноразово на території та в межах будівель проводилися роботи по ліквідації таких провалів.

										Арк
										88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	6БП. 20114. ПЗ					

Ці виробки сприяють локальному потраплянню атмосферний і витоків побутових вод до просадочної основи фундаментів, а отже й проявам їх нерівномірних просідань. Для виявлення та розроблення заходів по їх ліквідації чи мінімізації впливу на територію та будівлі необхідно проведення спеціальних інженерно-геологічних вишукувань.

У геоморфологічному відношенні майданчик забудови розташований на *Полтавському лесовому плато*, яке складено серією четвертинних відкладів лесового та лесоподібного походження. Четвертинні відклади підстилаються неогеновими глинами морського походження. Загальна потужність цих відкладів коливається в межах 60 – 70 м.

Лесові та лесоподібні відклади мають еолово-льодовикове та алювіально-льодовикове походження і в природному стані володіють просадочними властивостями. При насиченні водою такі відклади втрачають просадочні властивості і переходять в клас слабких і сильно стисливих (модуль деформації менше 5 МПа) ґрунтів, що й мало місце на даному об'єкті досліджень.

Ґрунтові нашарування перекриті ґрунтово-рослинним шаром, насипними ґрунтами і гумусованими суглинками загальною потужністю 1,3 – 1,5 м.

Потужність техногенно зміненого ґрунтового масиву з підземними виробками (вигрібні ями, підземні ходи, погребі тощо) коливається в межах 5,0 м. За рахунок таких ґрунтів у дворі дитячого садка та в межах корпусів постійно виникають провали підлоги та зниження денної поверхні.

Їх регулярно ліквідовують засипанням піском, бетоном, бетонним розчином та будівельним сміттям. Ці роботи проводяться безсистемно, з порушенням нормативних документів і мають локальний характер.

До несприятливих фізико-геологічних процесів і явищ у межах ділянки, зокрема, віднесені:

– *просадочні явища*: замоканням лесової просадочної товщі «зверху» (побутовими внаслідок витоків з водонесучих комунікацій і атмосферними

									Арк
									89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	6БП. 20114. ПЗ				

водами) і «знизу» (через загальний підйом рівня ґрунтових вод у місті). В результаті лесові, просадочні ґрунти фактично перейшли в замочий, «деградований» стан. При цьому ґрунти ІГЕ-2 (суглинок важкий пілуватий, тугопластичний, у замочлому стані м'якопластичний, макропористий, з включенням карбонатів) та ІГЕ-3 (суглинок легкий пілуватий, м'якопластичний, у замочлому стані текучий, макропористий, карбонатизований) слід розглядати як дуже стислі (їх модулі деформації $E \leq 5$ МПа);

– *техногенні процеси* – територія відноситься до техногенно-зміненої, на якій присутні антропогенні відклади та засипані підземні виробки глибиною до 5 м, а товща небудівельних ґрунтів досягає 1,5 м. Ці виробки сприяють локальному потраплянню атмосферних вод і витоків побутових вод до просадочної основи фундаментів, а отже й проявам їх нерівномірних просідань та провалів денної поверхні та підлог будівель.

Гідрогеологічні умови території характеризуються наявністю постійного безнапірного водоносного горизонту ґрунтового типу, водовміщуючими породами для якого слугують четвертинні відклади. Споживання горизонту інфільтраційне, посилене витокami з водонесучих комунікацій. Розвантаження водоносного горизонту – в балочну-яружну мережу Полтавського лесового плато.

Другий від поверхні постійний водоносний горизонт приурочений до пісків полтавської світи. Він залягає на значній глибині й суттєвого не впливає на четвертинні суглинки.

На момент проведення інженерно-геологічних обстежень рівень ґрунтових вод знаходився на глибині від 7,2 до 7,4 м від поверхні землі. Прогнозоване підняття рівня ґрунтових вод складає до 2,0 м.

За ДСТУ Б В.2.6-145-2010 ґрунтові води до бетону й арматури залізобетонних конструкцій неагресивні. При вільному доступі кисню до неї,

					6БП. 20114. ПЗ	Арк
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

грунтова вода має середній ступінь агресивного впливу на металеві конструкції.

Згідно ДСТУ Б В.2.1-2-96 [1] у межах ділянки виділені такі інженерно-геологічні елементи (ІГЕ):

ІГЕ-1 – ґрунтово-рослинний шар, насипний ґрунт (суміш будівельного сміття, суглинку) неоднорідний, суглинок гумусований;

ІГЕ-2 – суглинок лесований, брунатний, важкий пілуватий, тугопластичний, у замкломому стані м'якопластичний, макропористий, з включенням карбонатів;

ІГЕ-3 – суглинок лесований, пальново-жовтий, легкий пілуватий, м'якопластичний, у замкломому стані текучий, макропористий, карбонатизований;

ІГЕ-4 – суглинок буро-брунатний, важкий пілуватий, тугопластичний.

Інженерно-геологічні елементи мають такі *характеристики*:

ІГЕ-1 – ґрунтово-рослинний шар, насипний ґрунт (суміш будівельного сміття, суглинку) неоднорідний, суглинок гумусований. Зустрінутий усіма виробками. Потужність шару складає 1,3 – 1,5 м.

Для розрахунку слід прийняти питому вагу ґрунту $\gamma_{II} = 15,10 \text{ кН/м}^3$.

ІГЕ-2 – суглинок лесований, брунатний, важкий пілуватий, тугопластичний, у замкломому стані м'якопластичний, макропористий, з включенням карбонатів. Зустрінутий усіма свердловинами. Потужність шару 2,9 – 3,2 м.

Ґрунт має наступні характеристики:

- вологість природна $W = 0,23$;
- вологість на межі текучості $W_L = 0,33$;
- вологість на межі розкочування $W_p = 0,19$;
- число пластичності $I_p = 0,14$;
- показник текучості $I_L = 0,29$;

									Арк
									91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

- показник текучості при коефіцієнті водонасичення $S_r = 0,90$ $I_L = 0,64$;
- щільність частинок ґрунту $\rho_s = 2,68$ г/см³;
- щільність ґрунту $\rho = 1,80$ г/см³;
- щільність сухого ґрунту $\rho_d = 1,46$ г/см³;
- коефіцієнт пористості $e = 0,83$;
- коефіцієнт водонасичення $S_r = 0,74$.

Слід прийняти наступні розрахункові значення показників властивостей ґрунту:

- питома вага ґрунту $\gamma_{11} = 17,70$ кН/м³.
- кут внутрішнього тертя $\varphi_{II} = 18^\circ$;
- питоме зчеплення ґрунту $c_{II} = 18,4$ кПа;
- кут внутрішнього тертя $\varphi_I = 17^\circ$;
- питоме зчеплення ґрунту $c_I = 15,3$ кПа;
- модуль деформації ґрунту $E = 4,0$ МПа;
- питома вага ґрунту $\gamma_1 = 17,50$ кН/м³.

ІГЕ-3 – суглинок лесований, пальново-жовтий, легкий пілуватий, м'якопластичний, у замкломому стані текучий, макропористий, карбонатизований. Зустрінутий усіма свердловинами. Потужність шару 4,1 – 4,3 м.

Ґрунт має наступні характеристики:

- вологість природна $W = 0,24$;
- вологість на межі текучості $W_L = 0,28$;
- вологість на межі розкочування $W_P = 0,17$;
- число пластичності $I_P = 0,11$;
- показник текучості $I_L = 0,64$;
- показник текучості при коефіцієнті водонасичення $S_r = 0,90$ $I_L > 1$;
- щільність частинок ґрунту $\rho_s = 2,67$ г/см³;

										Арк
										92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

- щільність ґрунту $\rho = 1,79 \text{ г/см}^3$;
- щільність сухого ґрунту $\rho_d = 1,44 \text{ г/см}^3$;
- коефіцієнт пористості $e = 0,85$;
- коефіцієнт водонасичення $S_r = 0,75$.

Слід прийняти наступні розрахункові значення показників властивостей ґрунту:

- питома вага ґрунту $\gamma_{11} = 17,6 \text{ кН/м}^3$;
- кут внутрішнього тертя $\varphi_{II} = 19^\circ$;
- питоме зчеплення ґрунту $c_{II} = 12,4 \text{ кПа}$;
- кут внутрішнього тертя $\varphi_I = 17^\circ$;
- питоме зчеплення ґрунту $c_I = 9,8 \text{ кПа}$;
- модуль деформації ґрунту $E = 3,0 \text{ МПа}$;
- питома вага ґрунту $\gamma_I = 17,4 \text{ кН/м}^3$.

ПЕ-4 – суглинок буро-брунатний, важкий пілуватий, тугопластичний. Зустрінутий усіма свердловинами. Пройдена потужність шару до 3,7 м.

Ґрунт має наступні характеристики:

- вологість природна $W = 0,27$;
- вологість на межі текучості $W_L = 0,38$;
- вологість на межі розкочування $W_P = 0,23$;
- число пластичності $I_P = 0,15$;
- показник текучості $I_L = 0,27$;
- щільність частинок ґрунту $\rho_s = 2,68 \text{ г/см}^3$;
- щільність ґрунту $\rho = 1,92 \text{ г/см}^3$;
- щільність сухого ґрунту $\rho_d = 1,51 \text{ г/см}^3$;
- коефіцієнт пористості $e = 0,77$;
- коефіцієнт водонасичення $S_r = 0,94$.

Слід прийняти наступні розрахункові значення показників властивостей ґрунту:

					6БП. 20114. ПЗ	Арк
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис. 4.2 - Фото шурфа №1



Рис. 4.3 - Фото шурфа №2

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

6БП. 20114. ПЗ

Арк

95

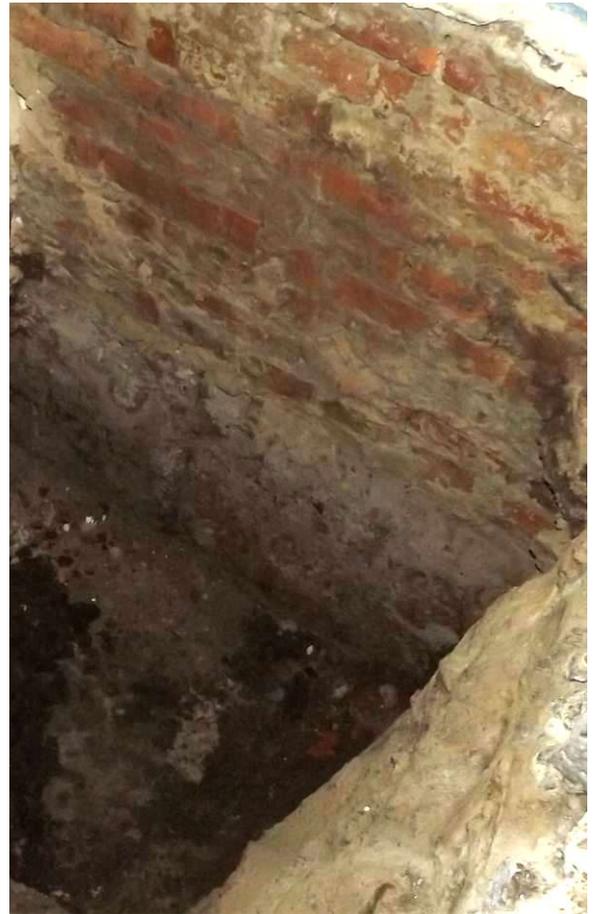


Рис. 4.4 - Фото гідроізоляції в зовнішній стіні



Рис. 4.5 - Просідання ґрунтів внаслідок замокання витокami з комунікацій

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



Рис. 4.6 - Концентрація атмосферних вод та вимощення корпусів

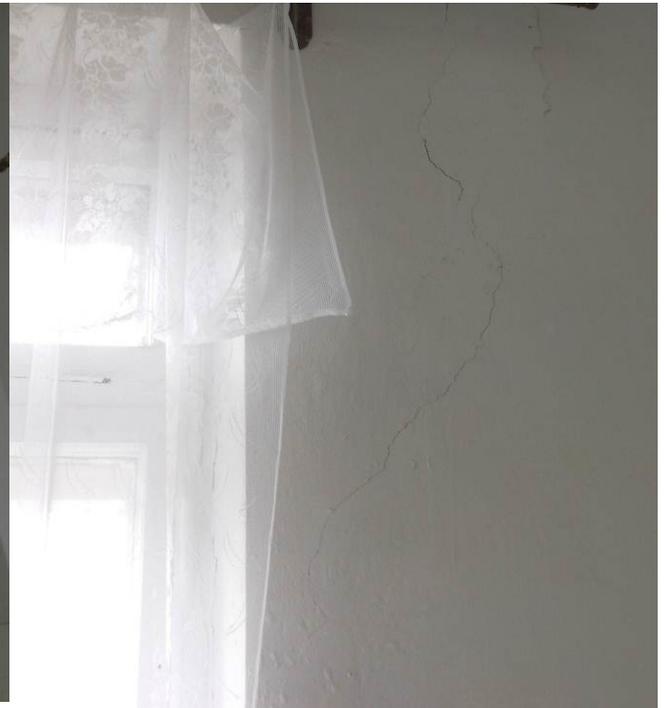


Рис. 4.7 - Деформації стін внаслідок нерівномірного осідання фундаментів

Технічний стан фундаментів – задовільний.

Несучий шар основи фундаментів: ІГЕ-2 – суглинок лесований, важкий пілуватий, тугопластичний, у замкломому стані м'якопластичний, макропористий, з включенням карбонатів.

						6БП. 20114. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			97

Підстильний шар основи фундаментів: ПЕ-3 – суглинок лесований, легкий пілуватий, м'якопластичний, у замкломому стані текучий, макропористий, карбонатизований.

Розрахункові значення показників властивостей ґрунту вміщено в п. 3.1.

Підвал розташований лише під незначною частиною будівлі в осях Г-Д та 5-6.

Вимощення навколо будівлі має недостатню ширину та частково зруйновано і не можуть повною мірою виконувати функції водозахисту основ і фундаментів будівлі. Між корпусами будівлі розміщені ділянки на яких відсутня можливість організованого водовідведення (безстічні ділянки) див. поз. 11 розділу 1.3. На цих ділянках влаштовані клумби, які інтенсивно поливаються. На території дитячого садка відсутнє планування поверхні для організованого водовідведення, що викликає концентрацію атмосферних вод на певних ділянках. Це призводить до додаткового водонасичення ґрунтів основи і їх значного послаблення. Водонасичення ґрунтів відбувається також у результаті витоків з водонесучих комунікацій.

Загальна конструктивна схема будівлі не достатньо пристосована для умов лесових просадочних ґрунтів – відсутні конструктивні заходи з мінімізації впливу нерівномірних осідань основ фундаментів при локальному замоканню ґрунтів основи.

У будівлі відсутні фундаменти під внутрішні перегородки. В результаті значна частина перегородок має тріщини та інші деформації.

Територія забудови розташована на місці колишньої забудови. Такі ділянки характеризуються наявністю підземних виробок техногенного походження (погріби, вигрібні ями, підземні ходи тощо). В результаті обстеженні території виявлені провали денної поверхні, пов'язані за свідченням місцевих мешканців та працівників закладу саме з такими підземними виробками. Ці провали виникають при водонасиченні слабких ґрунтів, якими заповнені ці пустоти. При виникненні таких провалів їх слід засипати глинистим ґрунтом з пошаровим ущільненням. Такі роботи постійно

									Арк
									98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

проводяться, але виконуються з порушенням чинних норм і в недостатньому об'ємі та незадовільної якості.

Таким чином, за підсумками обстеження фундаментів будівлі *технічний стан фундаментів загалом можна класифікувати як задовільний* [18].

4.2.4 Результати перевірочних розрахунків основ і фундаментів будівлі

Збір навантажень на фундаменти з урахуванням додаткового утеплення стін (див. рекомендації із подальшої експлуатації) зведено до п. 4.1.

Перевірочні розрахунки основ фундаментів повздовжніх стін корпусу А (як найбільш небезпечної частини будівлі) також виконано на навантаження, які враховують додаткове утеплення стін.

Таблиця 4.11

Параметри фундаментів

	Ширина підшви фундаменту, м	Довжина підшви фундаменту, м	Глибина закладання фундаменту, м
Стрічковий фундамент, вісь 4	0,7	-	1,6
Стрічковий фундамент, вісь 5	0,8	-	1,6
Стрічковий фундамент, вісь А	0,6	-	1,6

Таблиця 4.12

Розрахунковий опір ґрунту, середній тиск під підшовою та осідання основи фундаменту до реконструкції

Вісь	Розрахунковий опір, R, кПа	Навантаження на фундаменти*, кН	Середній тиск, p_0 , кПа	Співвідношення p_0/R	Осідання фундаменту, м
4	185,9	94	166,3	0,89	0,031
5	186,7	154	224,5	1,20	0,049
А	185,1	64	138,7	0,75	0,021

Розрахунковий опір ґрунту під подошвою фундаментів по осі 4 за виразом (Е.1 Додатку Е) [11] складає:

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} \left[M_{\gamma} k_z b \gamma_{11} + M_q d_1 \gamma'_{11} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{11} + M_c c_{11} \right] =$$

$$= \frac{1.1 \cdot 1.0}{1.0} \times [0,43 \times 1.0 \times 0,7 \times 17,7 + 2,73 \times 1,60 \times 15,1 + 5,31 \times 18,4] = 185,9 \text{ кПа.}$$

$$\gamma_{c1} = 1,1; \gamma_{c2} = 1.0 \text{ (табл. Е.7 [11]); } k = 1.0;$$

$$M_{\gamma} = 0,43; M_q = 2,73; M_c = 5,31 \text{ (табл. Е.8 [11]); } k_z = 1,0; b = 0,7 \text{ м;}$$

$$\gamma_{11} = 17,7 \text{ кН/м}^3; \gamma'_{11} = 15,1 \text{ кН/м}^3; d_1 = 1,60 \text{ м; } c_{11} = 18,4 \text{ кПа.}$$

Розрахунковий опір ґрунту під подошвою фундаментів по осі 5 за виразом (Е.1 Додатку Е) [11] складає:

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} \left[M_{\gamma} k_z b \gamma_{11} + M_q d_1 \gamma'_{11} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{11} + M_c c_{11} \right] =$$

$$= \frac{1.1 \cdot 1.0}{1.0} \times [0,43 \times 1.0 \times 0,8 \times 17,7 + 2,73 \times 1,60 \times 15,1 + 5,31 \times 18,4] = 186,7 \text{ кПа.}$$

$$\gamma_{c1} = 1,1; \gamma_{c2} = 1.0 \text{ (табл. Е.7 [11]); } k = 1.0;$$

$$M_{\gamma} = 0,43; M_q = 2,73; M_c = 5,31 \text{ (табл. Е.8 [11]); } k_z = 1,0; b = 0,8 \text{ м;}$$

$$\gamma_{11} = 17,7 \text{ кН/м}^3; \gamma'_{11} = 15,1 \text{ кН/м}^3; d_1 = 1,60 \text{ м; } c_{11} = 18,4 \text{ кПа.}$$

Розрахунковий опір ґрунту під подошвою фундаментів по осі А за виразом (Е.1 Додатку Е) [11] складає:

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} \left[M_{\gamma} k_z b \gamma_{11} + M_q d_1 \gamma'_{11} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{11} + M_c c_{11} \right] =$$

$$= \frac{1.1 \cdot 1.0}{1.0} \times [0,43 \times 1.0 \times 0,6 \times 17,7 + 2,73 \times 1,60 \times 15,1 + 5,31 \times 18,4] = 185,1 \text{ кПа.}$$

$$\gamma_{c1} = 1,1; \gamma_{c2} = 1.0 \text{ (табл. Е.7 [11]); } k = 1.0;$$

$$M_{\gamma} = 0,43; M_q = 2,73; M_c = 5,31 \text{ (табл. Е.8 [11]); } k_z = 1,0; b = 0,6 \text{ м;}$$

$$\gamma_{11} = 17,7 \text{ кН/м}^3; \gamma'_{11} = 15,1 \text{ кН/м}^3; d_1 = 1,60 \text{ м; } c_{11} = 18,4 \text{ кПа.}$$

Середній тиск під подошвою фундаментів за зовнішньою повздовжньою віссю 4 (з урахуванням додаткового утеплення стін) $p = 166,3 \text{ кПа} <$

									Арк
									100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

$R = 185,9$ кПа. Отже, *попередня умова розрахунку за деформаціями [11] виконується*. Запас складає 10,5%.

Середній тиск під подошвою фундаментів за зовнішньою повздовжньою віссю 5 (з урахуванням додаткового утеплення стін) $p = 224,5$ кПа $>$ $R = 186,7$ кПа. Отже, *попередня умова розрахунку за деформаціями [11] не виконується. Перевантаження складає 20 %*.

Середній тиск під подошвою фундаментів за зовнішньою поперечною віссю А (з урахуванням додаткового утеплення стін) $p = 138,7$ кПа $<$ $R = 185,1$ кПа. Отже, *попередня умова розрахунку за деформаціями [11] виконується*. Запас складає 25%.

Відповідні величини осідань основ цих фундаментів будівлі складають 3,1 см і 4,9 см, тобто менші за граничне значення $S_u = 12$ см для цього класу будівель (Додаток И [11]).

Відносна нерівномірність осідань фундаментів:

$$\Delta S = \frac{|S_1 - S_2|}{L} = \frac{0,049 - 0,031}{6} = 0,003 > \left(\frac{\Delta S}{L} \right)_u = 0,002$$

При цьому, відносна нерівномірність осідань основ фундаментів між зовнішньою та внутрішньою повздовжніми осями будівлі $\Delta S/L = 0,003$ більша за граничну для цього класу будівель $(\Delta S/L)_u = 0,0020$ (Додаток И [11]). Це підтверджується тріщинами у стінах будівлі, креном деяких ділянок стін тощо.

Отже, *умови розрахунку за деформаціями основ фундаментів будівлі [11] не виконуються*.

За підсумками обстеження фундаментів будівлі *технічний стан фундаментів загалом можна класифікувати як задовільний, але в окремих місцях (центральні несучі стіни по осях 2, 5, 8) систему «основа – фундаменти – несучі надземні конструкції» двоповерхових корпусів комунального закладу «Полтавського дошкільного навчального закладу (ясла-садок) №47 «Золота рибка» можна класифікувати як непридатну до нормальної експлуатації, тому що мають місце дефекти і пошкодження, що*

									Арк
									101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

знижують довговічність системи «основа – фундаменти – несучі надземні конструкції» при виникненні несприятливих техногенних та природних факторів.

Таким чином, збільшення навантаження на основу існуючих фундаментів будівлі неможливе, а нормальна експлуатація будівель корпусів можлива при розробленні та реалізації проекту підсилення ґрунтів основи фундаментів.

					6БП. 20114. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		102

РОЗДІЛ 5. РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ НЕСУЧИХ КОНСТРУКЦІЙ ДОСЛІДЖУВАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ВРАХОВУЮЧИ ЇХ КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ

Аналіз виявлених дефектів і пошкоджень конструкцій та результати перевірочних розрахунків дозволяють віднести систему «основа – фундаменти – несучі надземні конструкції» двоповерхових корпусів комунального закладу «Полтавського дошкільного навчального закладу (ясла-садок) №47 «Золота рибка» Полтавської міської ради Полтавської області за адресою: м. Полтава, вул. Олени Пчілки, 12, за несучою здатністю та експлуатаційними властивостями до стану конструкцій II – задовільного, при якому мають місце дефекти і пошкодження, що можуть знизити довговічність конструкцій, і при якому необхідні заходи щодо захисту конструкцій [18]. Для подальшої безаварійної експлуатації необхідно виконати наступні заходи.

1. Виявлені вертикальні та похилі тріщини у зовнішніх та внутрішніх несучих стінах необхідно зачеканити цементно-піщаним розчином марки М200 попередньо очистивши їх від наслідків корозії та морозобійного руйнування.

Після заповнення тріщин цементно-піщаним розчином, необхідно на місця найбільш характерних тріщин (тріщини по всій висоті фасаду, тріщини між прибудованими ганками і основною частиною будівлі тощо) встановити гіпсові маяки (з кроком 1000...2000 мм по довжині тріщин) та проводити регулярні спостереження за їх можливим подальшим розкриттям не рідше одного разу на місяць з занесенням результатів спостережень у журнал (рис. 5.1).

Після зачеканки тріщин в цокольній частині будівлі, відновити оздоблення цоколя шляхом нанесення шару цементно-піщаного розчину марки М200 для запобігання руйнування зовнішнього шару цегли внаслідок постійного зволоження та багаторазового замерзання/відтавання.

									Арк
									103
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

2. Пошкоджені морозобійним руйнуванням ділянки цегляних стін, а також зони із випаданням (вимиванням) швів між цеглою та ділянки із механічними виколами (вибоями) цегли очистити від наслідків корозії “до живої цегли”, наситити цегляну кладку антигрибковими сумішами та поштукатурити цементно-піщаним розчином марки М200. У місцях руйнування цегляної кладки на глибину більше 30 мм необхідно перед оштукатуренням стін закріпити штукатурні сітки.

За необхідності відновити оздоблювальний шар із керамічної плитки.

У підвальному приміщенні котельні поштукатурити всі стіни після очищення їх від наслідків корозії “до живої цегли” і насичення цегляної кладки антигрибковими сумішами. Після набору міцності цементно-піщаного розчину, відновити оздоблення стін.

3. Прибрати біозабруднення навколо будівлі – вирубати після погодження із органами місцевої влади дерева на відстані 5 метрів, кущі на відстані 3 метри від будівлі по фасадах в осях Б-К/1, 1-3/К, К-Е/3, 3-4/Е, Е-Л/4, 4-6/Л, 4-6/А, 7-9/А. Ліквідувати безстічні майданчики навколо будівлі, спланувавши територію по фасадах з ухилом від будівлі (особливо у місцях розташування внутрішніх двориків та клумб на них) по фасадах в осях Е-К/3-4, Г-М/5-6, Б-Д/3-4, А-В/6-7. Організувати водовідведення з прилягаючої до дитячого навчального закладу території до водозбірної вуличної мережі.

Вимощення навколо будівлі частково зруйновано або має гранично малу ширину, тому не може повною мірою виконувати функції водозахисту основ і фундаментів будівлі. Необхідно відновити бетонне вимощення шириною 1500 мм з ухилом від будівлі $i = 0,03$ по фасадах будівлі, особливо в осях Е-К/3-4, Г-М/5-6, Б-Д/3-4, А-В/6-7 згідно рисунку 5.2.

4. Розібрати збірні залізобетонні східці ганків по фасадах в осях А/7, М/7, Д-Е/6 і Г/4; влаштувати монолітну залізобетонну основу під них та відновити вхідні сходи. Влаштувати водозахисні піддашки над ними.

									Арк
									104
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Відновлення ганків необхідно робити по попередньо спеціально розробленому проекту їх влаштування спеціалізованою організацією.

Встановити нові зовнішні двері в осях 3-4/Е, 6-7/В, Д-Е/1, Г-Д/4, Д-Е/6, А/7, М/7, Г-Д/6 (підвал).

5. Демонтувати внутрішні цегляні перегородки, що мають недопустимі крени та наскрізні тріщини (корпус №1, 2-й поверх в осях А-В/7-9, корпус №2, 1-й поверх в осях В-Д/4-5 та ін.). Відновити цегляні перегородки із армуванням цегляної кладки арматурними сітками. Після влаштування перегородок відновити внутрішнє опорядження приміщень. Відновлення фундаментів та перегородок необхідно робити по попередньо спеціально розробленому проекту їх влаштування спеціалізованою організацією.
6. У зонах випадання швів між залізобетонними плитами перекриття, а також між плитами і зовнішніми самонесучими стінами, вибити існуючий цементно-піщаний розчин та заново зачеканити шви між плитами перекриття цементно-піщаним розчином марки М200 або спеціальними сумішами.

Встановити контроль за зменшенням площі спирання плит перекриття у можливих зонах, а також розвитком тріщин між плитами перекриття (особливо у приміщеннях із підвісною стелею).

У зонах оголення робочої та конструктивної арматури залізобетонних плит перекриття (приміщення підвалу в осях 5-6/Г-Д) і карнизних плитах (по фасаду в осях Е-Г/6) очистити плити до «живого» бетону, виконати антикорозійний захист арматурних стержнів (із додаванням кварцового піску у другий шар фарбування) та відновити захисний шар бетону на плитах перекриття.

7. Відновити покрівлю із азбестоцементних хвильових листів або із листів профільованого настилу над входом у підвальне приміщення в осях Г/6 і господарською прибудовою в осях М/7.

Розібрати існуючі вентиляційні канали над рівнем покрівлі та відновити їх цегляну кладку. Після відновлення вентканалів прийняти міри щодо

									Арк
									105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

унеможливлення їх замочування атмосферними опадами шляхом влаштування на них піддашків із руберойду чи листів профільованого настилу.

8. Для підвищення теплоізоляційних властивостей зовнішніх стін рекомендовано влаштувати фасадну теплоізоляцією з опорядженням штукатуркою, використовуючи при цьому плити теплоізоляційні з мінеральної вати на синтетичному в'язучому (щільність 135 кг/м³) товщиною 120 мм, а у місцях залізобетонних перемичок над віконними і дверними прорізами – 150 мм.

Суміщену покрівлю рекомендовано утеплити шляхом розстилання плит з мінеральної вати на синтетичному в'язучому (щільність 135 кг/м³) товщиною 200 мм після повного демонтажу існуючого гідроізоляційного руберойдного килиму. Після проведення робіт по утеплення покрівлі відновити гідроізоляційний руберойдний килим.

9. У геоморфологічному відношенні ділянка розташована на Полтавському лесовому плато, яке складено серією четвертинних відкладів лесового та лесоподібного походження. Четвертинні відклади підстилаються неогеновими глинами морського походження. Літологічно розріз до глибини 12 м представлено важкими та легкими пілуватими суглинками.
10. До несприятливих фізико-геологічних процесів у межах ділянки віднесені: *просадочні явища*: від замочування лесової просадочної товщі «зверху» (побутовими внаслідок витоків з водонесучих комунікацій і атмосферними водами) і «знизу» (через загальний підйом рівня ґрунтових вод у місті). В результаті лесові, просадочні ґрунти фактично перейшли в замочлий, «деградований» стан. Ґрунти ІГЕ-2 (суглинок важкий пілуватий, тугопластичний, у замочлому стані м'якопластичний, макропористий) та ІГЕ-3 (суглинок легкий пілуватий, м'якопластичний, у замочлому стані текучий, макропористий) слід розглядати як дуже стислі (їх модулі деформації $E \leq 5$ МПа); *техногенні процеси* – територія відноситься до техногенно-зміненої, на якій присутні антропогенні відклади та засипані підземні виробки глибиною до 5 м, а товща

									Арк
									106
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

небудівельних ґрунтів досягає 1,5 м. Ці виробки сприяють локальному потраплянню атмосферних вод і витоків побутових вод до просадочної основи фундаментів й проявам їх нерівномірних просідань та провалів денної поверхні та підлог будівель.

11. На момент проведення інженерно–геологічних обстежень рівень ґрунтових вод знаходився на глибині 7,2 – 7,4 м від поверхні землі. Їх прогнозоване підняття складає до 2,0 м.
12. *Тріщини в цегляній кладці несучих стін будівлі корпусів мають переважно просадочне походження.* Вони утворилися та розвивалися внаслідок: загального підйому рівня ґрунтових вод у місті; незадовільного планування подвір'я (в деяких місцях фактично має місце безстічний майданчик), а тому дощові води та води від розтавання снігу накопичуються поруч із зовнішніми стінами й надалі частина з них фільтрується до основи фундаментів; недостатньо організоване водовідведення з покрівлі будівлі школи; часткового руйнування вимощення навколо будівлі; витоків із зовнішніх і внутрішніх водонесучих комунікацій.
13. Загальна конструктивна схема будівлі не пристосована для умов лесових просадочних ґрунтів.
14. Фундаменти корпусів – стрічкові, бетонні (у нижній частині) та цегляні (у верхній частині), влаштовані з вийманням ґрунту, на природній основі. Фундаменти тріщин та інших деформацій не мають. Глибина закладання фундаментів складає від рівня планування 1,6 м (від рівня підлоги першого поверху відповідно 2,5 м). Ширина подошви фундаментів становить 0,6 – 0,8 м. Несучий шар основи фундаментів – ІГЕ-2 (суглинок лесований, важкий пілуватий, тугопластичний, у замклому стані м'якопластичний, макропористий). Підстильний шар основи – ІГЕ-3 (суглинок лесований, легкий пілуватий, м'якопластичний, у замклому стані текучий, макропористий). Технічний стан фундаментів будівлі – задовільний.

									Арк
									107
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

15. Величини середнього тиску під подошвою фундаментів центральних несучих стін корпусів (вісі 2, 5 і 8) будівлі більші за значення розрахункового опору ґрунту під їх подошвою (перевантаження відповідно складає 20%). Умови розрахунку за деформаціями основ цих фундаментів будівлі [11] не виконуються.
16. Нерівномірність осідань основ фундаментів між зовнішньою та внутрішньою повздовжніми осями будівлі $\Delta S/L = 0,003$ більша за граничну для цього класу будівель $(\Delta S/L)_u = 0,0020$ (Додаток И [11]). Це є причиною виникнення тріщин у стінах будівлі та крену поздовжніх несучих стін та перегородок.
17. При подальшій експлуатації будівель корпусів та ділянки необхідно:
- влаштувати якісне вимощення навколо будівель з урахуванням вимог будівництва на просадочних ґрунтах;
 - спланувати територію навколо будівель для організованого відведення поверхневих вод та ліквідації безстічних ділянок між корпусами;
 - виконувати моніторинг за деформаціями будівель та станом водонесучих мереж.
18. При виникненні провалів денної поверхні на території та деформації підлог першого поверху провести додаткові інженерно-геологічні вишукування для встановлення причин виникнення та розроблення проекту заходів по їх ліквідації.
19. При виникненні нових та розвитку існуючих тріщин (за результатами спостереження за гіпсовими маяками, встановленими згідно п. 1 даних рекомендацій) і деформацій будівель корпусів необхідно посилити (зміцнити) основи фундаментів несучих стін або посилити фундаменти методами:
- горизонтального чи вертикального (похилого) армування її жорсткими елементами;

										Арк
										108
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	6БП. 20114. ПЗ					

- пересаджуванням фундаментів на палі і т. ін.

В ході проведеного обстеження адміністративної будівлі Нехворощанського дошкільного закладу «Сонечко» за адресою вул. Центральна, буд. 85, у с. Нехвороща Новосанжарського району Полтавської обл. можливо зробити наступні рекомендації щодо реконструкції будівлі та її подальшої експлуатації:

1. Частину будівлі в осях 1-11 та А-Г визнати аварійною (стан 4), як наслідок, провести зупинку експлуатації даної частини будівлі, а за можливості всієї будівлі в цілому. Допуск людей в будівлю для виконання будівельних робіт проводити після проведення цільового інструктажу з техніки безпеки.

2. На рівні балансоутримувача та органів місцевої влади визначити доцільність відновлення будівлі в існуючому об'ємі. В разі прийняття рішення про доцільність відновлення будівлі провести детальне інструментальне обстеження будівлі, що повинно включати – інженерно-геодезичні та інженерно-геологічні дані по ділянці, розкриття фундаментів, розкриття основних типів несучих конструкцій – стін, підлог, перекриттів, покриттів. На основі результатів детального обстеження будівлі розробити проект реконструкції.

3. На даний момент можна запропонувати два варіанти відновлення експлуатаційних властивостей будівлі:

- Перший варіант можливий за достатньої несучої здатності існуючих фундаментів будівлі та задовільного стану дерев'яних стійок вздовж осі В. За першим варіантом слід встановити страховочні опори в середині приміщень вздовж осі В та провести демонтаж підлоги; встановити тимчасовий дерев'яний або сталевий каркас, що буде сприймати навантаження від ваги балок горищного перекриття та крокв; провести демонтаж аварійних частин перекриття. На існуючі фундаменти викласти нову цегляну стіну та включити її в роботу з відремонтованими конструкціями покрівлі.

									Арк
									109
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

- Другий варіант: повністю демонтувати частину будівлі в осях в осях 1-11 та А-Г та влаштувати нову будівлю, згідно спеціально розробленого проекту.

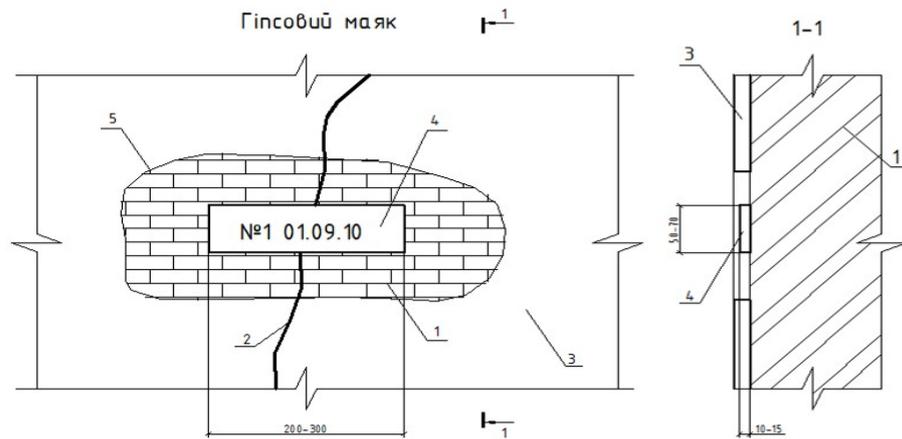
4. В разі прийняття рішення про реконструкцію будівлі необхідно передбачити наступні заходи:

- очистити прилеглу територію та вимощення від дерев у межах 5м від стін будівлі;
- провести капітальний ремонт покрівлі в осях 1-2 із влаштуванням системи слухових вікон, що відповідають діючим нормативним документам;
- привести частину будівлі в осях 1-11 та А-Г до сучасних норм із енергоефективності;
- виконати вертикальне планування навколо будівлі з організацією водовідведення від стін будівлі в дощову каналізацію.

5. До процесу реконструкції на найбільші тріщини встановити гіпсові маяки та вести спостереження із розкриття тріщин не рідше 1 разу на 90 днів із відповідними записами в спеціальний журнал (рис. 5.1).

Виконати вимощення шириною 1,5 м навколо будівлі, відповідно до схеми, наведеної на рис. 5.2. Дані роботи дозволяється провести при наступному, після демонтажу та реконструкції, капітальному ремонті разом із утепленням зовнішніх стін будівлі.

									Арк
									110
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					



1 – цегляна стіна з тріщиною; 2 – тріщина; 3 – штукатурка; 4 – гіпсовий маяк із датою встановлення; 5 – ділянка кладки повністю очищена від штукатурки

- Рис. 5.1. - Схема влаштування гіпсового маяку

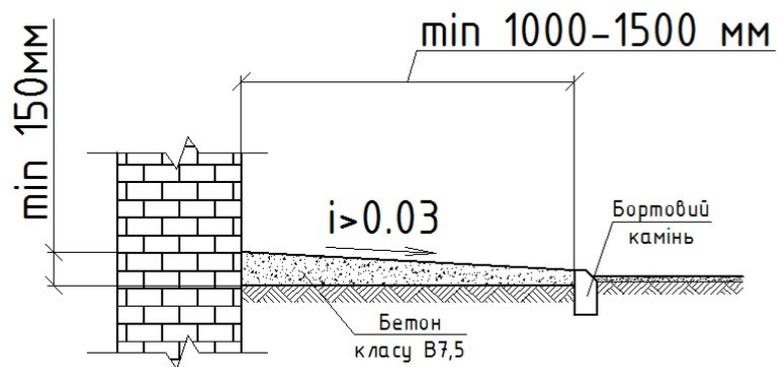


Рис.5.2. - Схема влаштування вимощення

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ВИСНОВКИ

На основі проведених робіт, які включають візуальні обстеження та інструментальні виміри несучих та огорожувальних конструкцій будівель дошкільних навчальних закладів: комунального закладу «Полтавського дошкільного навчального закладу (ясла-садок) №47 «Золота рибка» Полтавської міської ради Полтавської області за адресою: м. Полтава, вул. Олени Пчілки, 12 та Нехворощанського дошкільного закладу «Сонечко» за адресою вул. Центральна, буд. 85, у с. Нехвороща Новосанжарського району Полтавської обл. - можна зробити наступні висновки:

1. Стан несучих конструкцій покриття та перекриття будівлі (в осях 1-11 та А-Г) Нехворощанського дошкільного закладу «Сонечко» можна оцінити як **аварійний (стан 4)**. Стан більшості несучих конструкцій частини будівель дошкільних навчальних закладів можливо оцінити як **стан II - задовільний**. Стан окремих конструкцій ділянок внутрішніх несучих стін можливо оцінити як **стан III – непридатний до нормальної експлуатації**.
2. Відповідні рекомендації щодо подальшої безпечної та безаварійної експлуатації детально наведено у розділі 5.
3. Проведено детальний збір вихідної технічної інформації для розробки проекту з приведення конструкцій об'єктів що досліджувались у працездатне технічне становище. Всі роботи виконувати силами спеціалізованих організацій із дотриманням чинного законодавства, вимог будівельних норм, правил охорони праці та протипожежних вимог

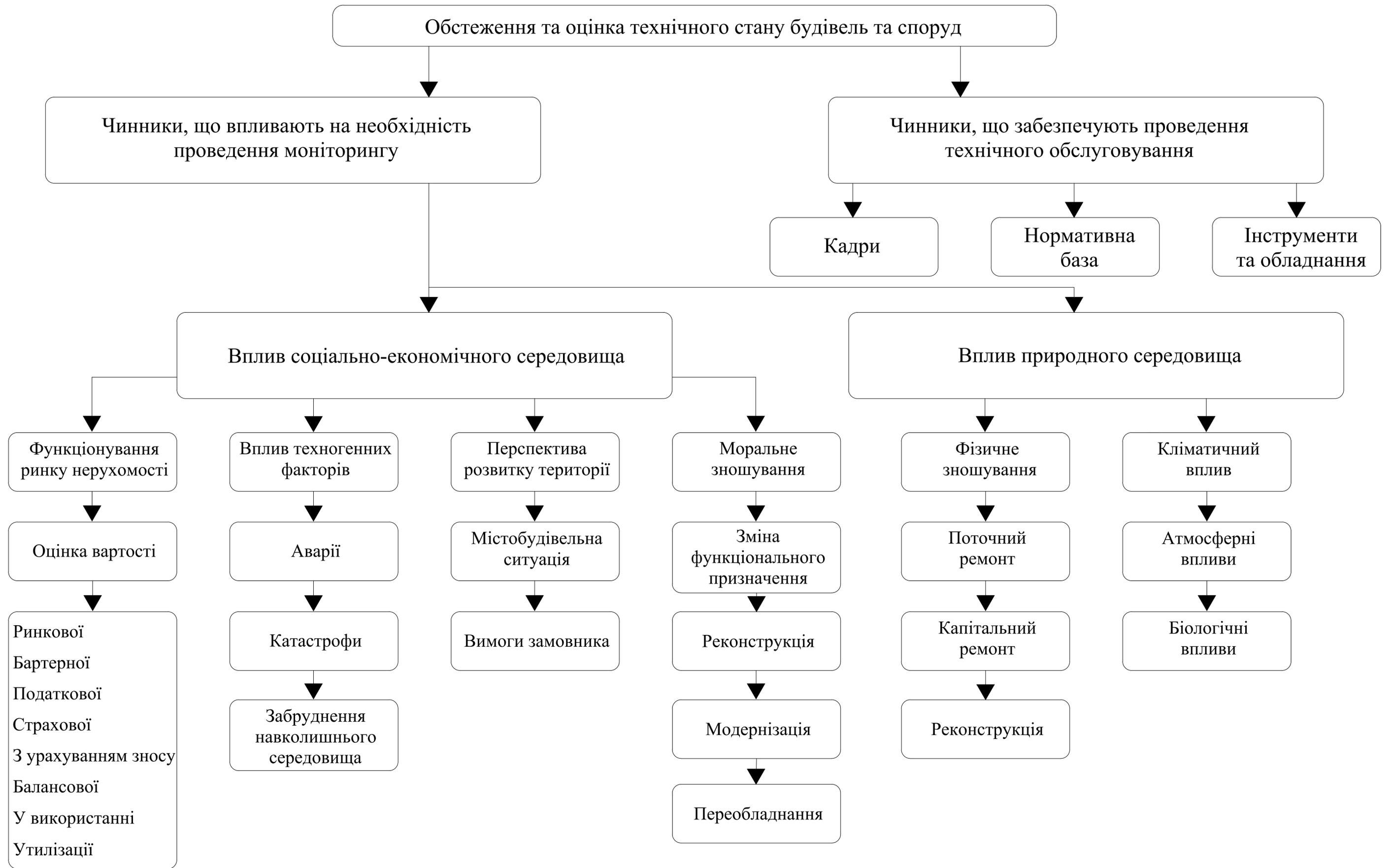
										Арк
										112
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ Б В.2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95). Ґрунти. Класифікація.
2. ДСТУ Б В.2.1-17: 2009. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей.
3. ДСТУ Б В.2.1-8-2001. Ґрунти. Відбирання, упакування, транспортування і зберігання зразків.
4. ДСТУ Б В.2.1-4-96 (ГОСТ 12248-96). Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформативності.
5. ДСТУ Б В.2.1-19: 2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення гранулометричного (зернового) та мікроагрегатного складу.
6. ДСТУ Б В.2.1-5-96 (ГОСТ 20522-96). Ґрунти. Методи статистичної обробки результатів випробувань.
7. ДСТУ Б В.2.1-16: 2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення вмісту органічних речовин.
8. ДСТУ Б В.2.1-22: 2009. Ґрунти. Метод лабораторного визначення властивостей просідання.
9. ДСТУ Б В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96). Ґрунти. Лабораторні випробування. Загальні положення.
10. ДБН А.2.-1-2008. Інженерні вишукування для будівництва.
11. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти будівель і споруд. Основні положення проектування. Зі змінами №1 і №2. – К.: Мінрегіонбуд України. – 2009. – 161 с.
12. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
13. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83).-НИИОСП им. Герсеванова. М. Стройиздат, 1986, 415 с.

									Арк
									113
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

РОЗДІЛ 1. МОНІТОРИНГ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬ



						6БП.20114.МР				
						Аналіз технічного стану будівель дошкільних навчальних закладів залежно від конструктивних особливостей будівель				
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата			Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Пашко					розділ 1. моніторинг технічного стану будівель		МР	2	10
Керівник	Стороженко									
Консультант	Стороженко									
						Структурно-логічна схема обстеження та оцінки технічного стану будівель				
Н.контроль	Семко О.В.							НУ "Полтавська політехніка" ім. Юрія Кондратюка Кафедра БіЦ		
Зав.кафедри	Семко О.В.									

РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНА ОЦІНКА БУДІВЕЛЬ ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ (Будівля комунального закладу «Полтавського дошкільного навчального закладу (ясла-садок) №47 «Золота рибка»)

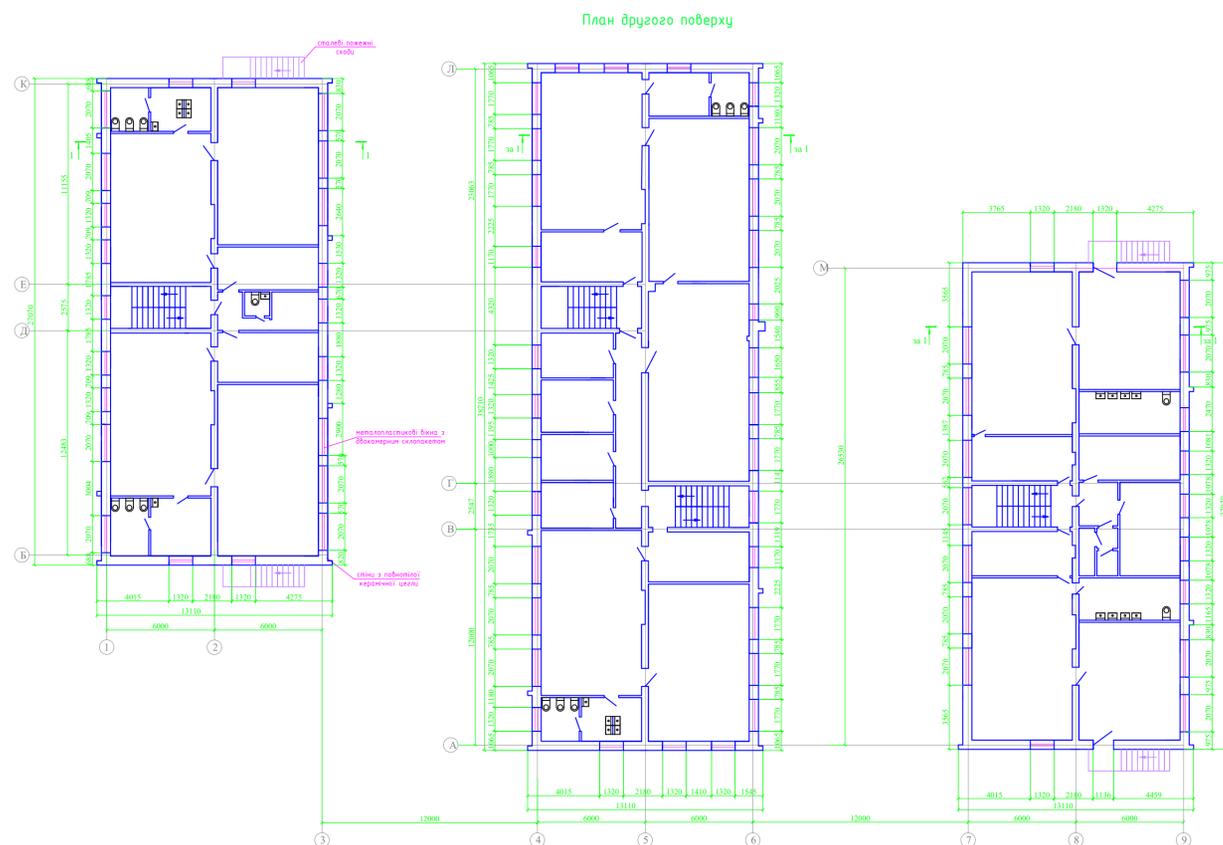
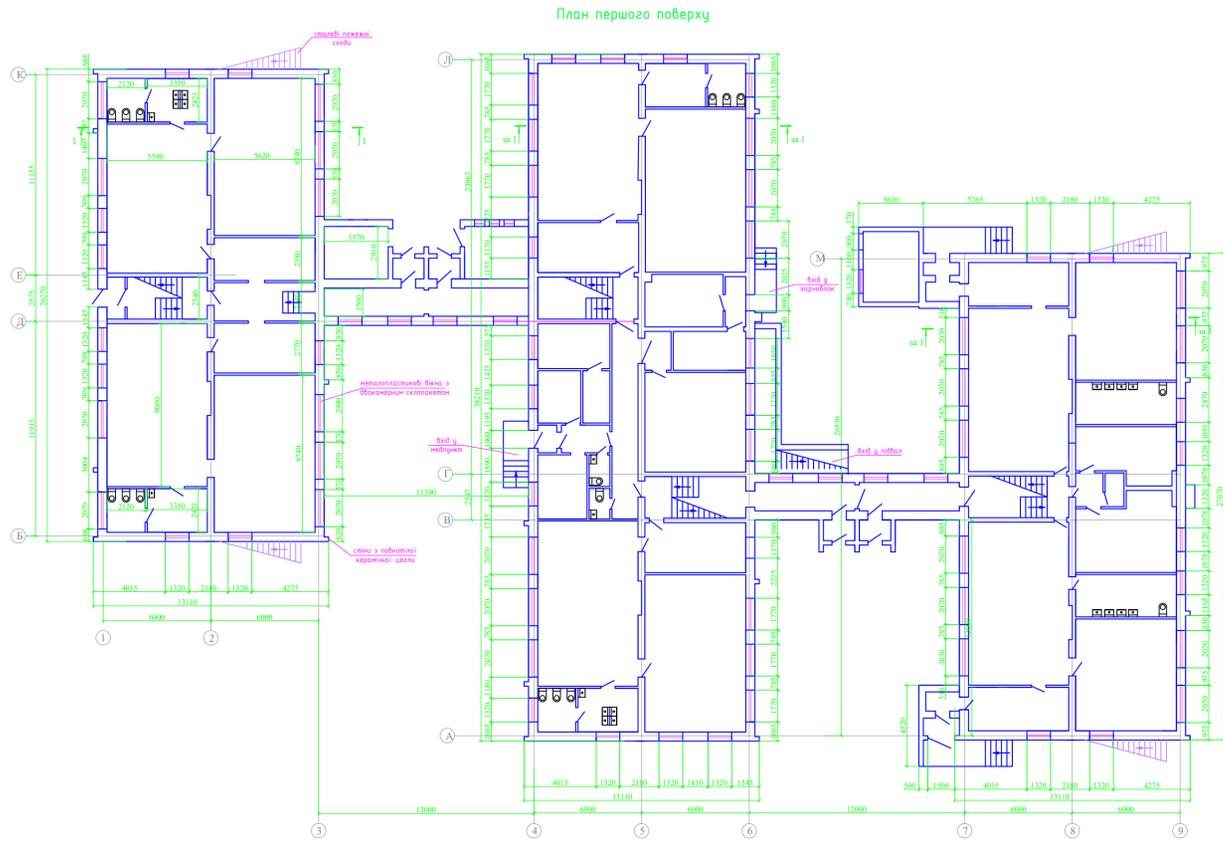
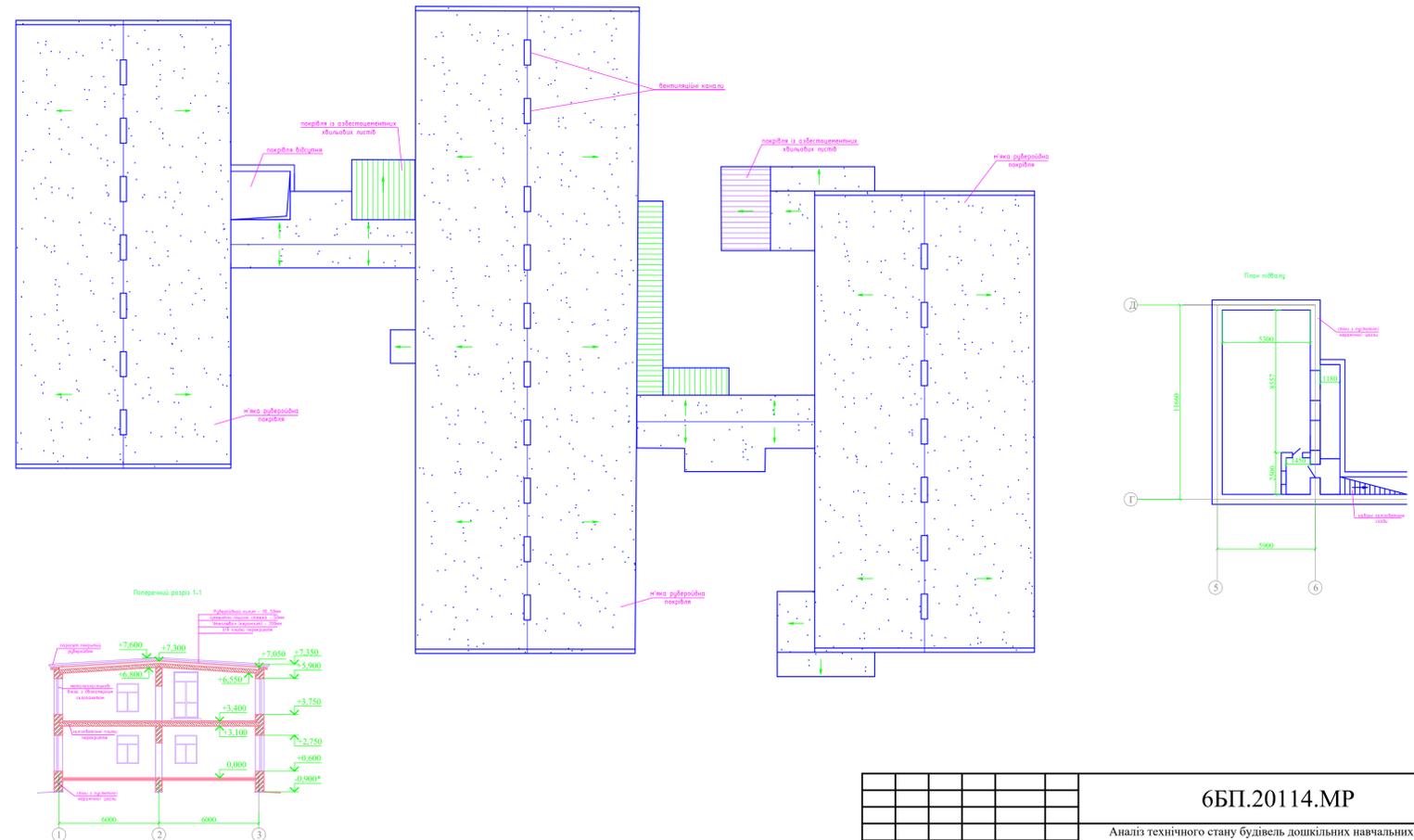


Схема розташування будівлі



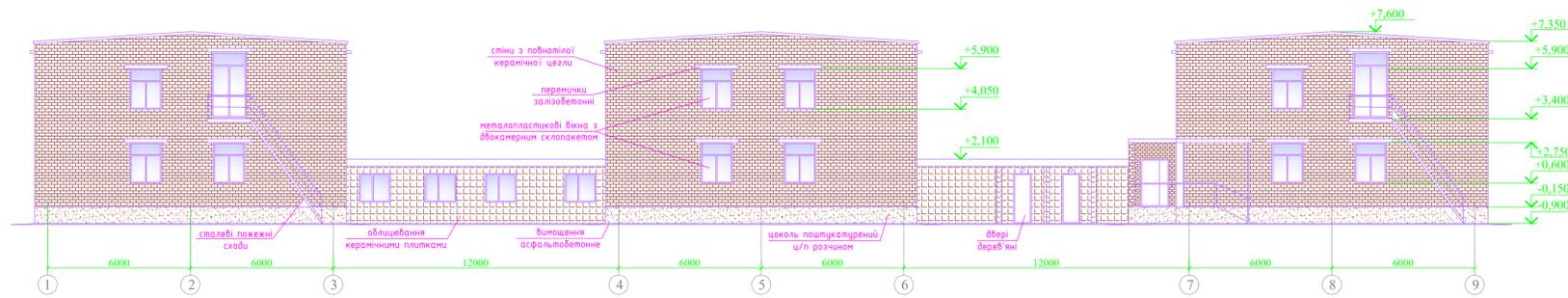
План покрівлі



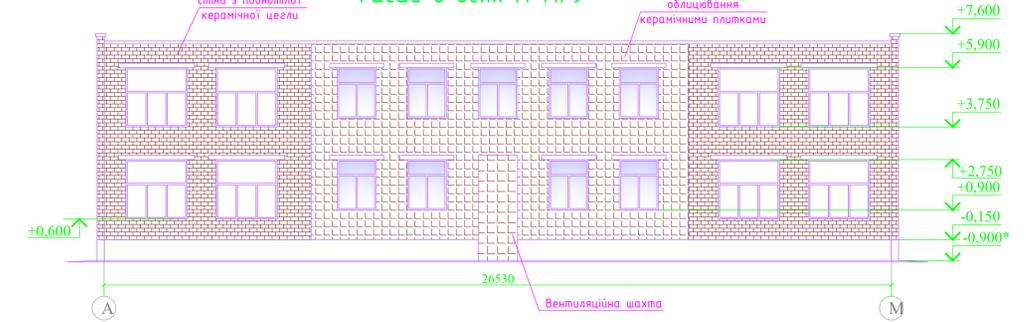
						БП.20114.МР					
						Аналіз технічного стану будівель дошкільних навчальних закладів залежно від конструктивних особливостей будівель					
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНА ОЦІНКА БУДІВЕЛЬ ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ.					
Розробив	Пашко								Стадія	Аркуш	Аркушів
Керував	Стороженко								МР	3	10
Консультант	Стороженко										
Н.контроль	Семко О.В.					НУ "Полтавська політехніка" ім. Юрія Кондратюка Кафедра БіЦ					
Зав.кафедри	Семко О.В.					План 1-го поверху. План 2-го поверху. План покрівлі. Поперечний розріз 1-1. Схема розташування будівлі.					

РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНА ОЦІНКА БУДІВЕЛЬ ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ (Будівля комунального закладу «Полтавського дошкільного навчального закладу (ясла-садок) №47 «Золота рибка»)

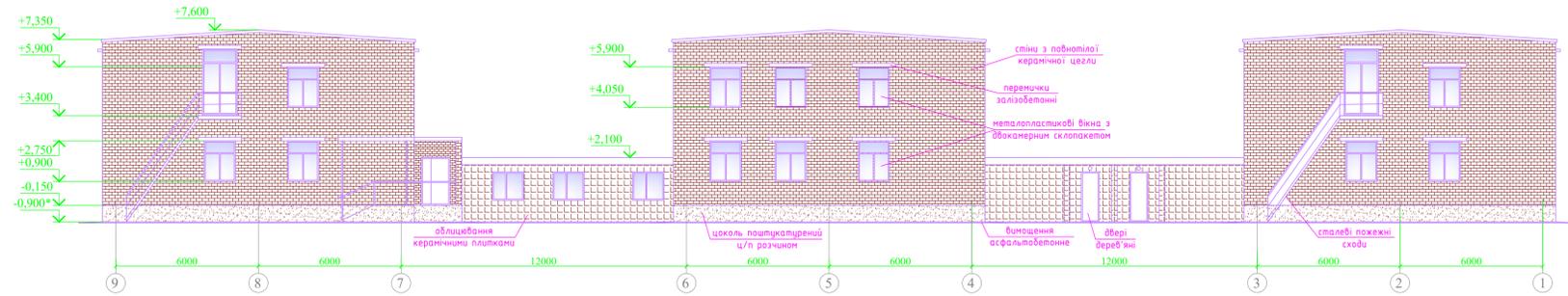
Фасад в осях 1-9



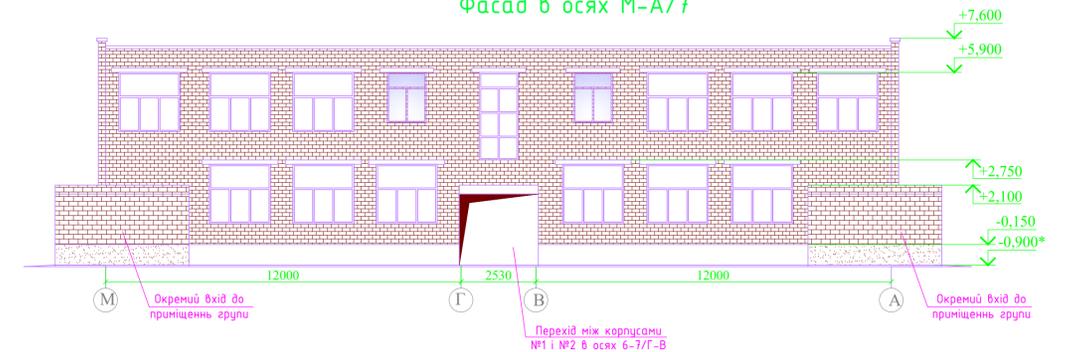
Фасад в осях А-М/9



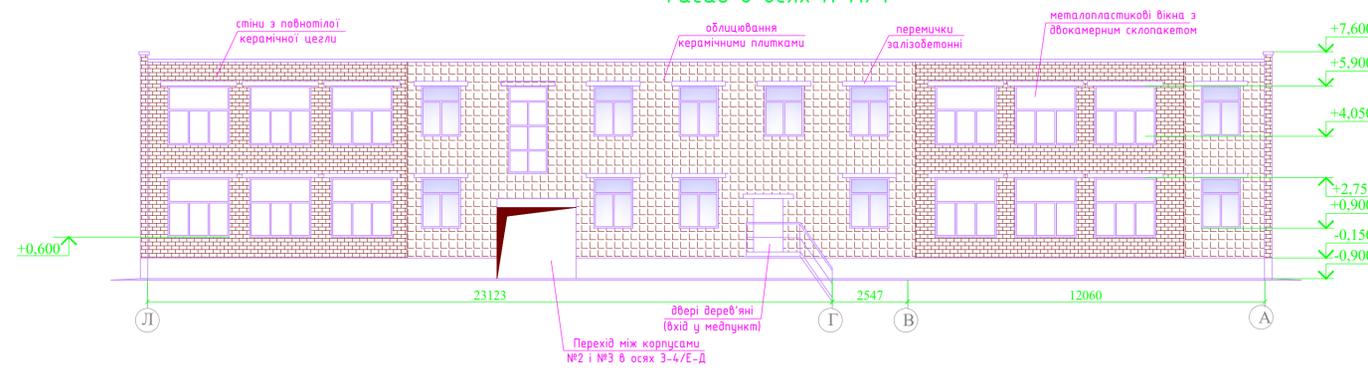
Фасад в осях 9-1



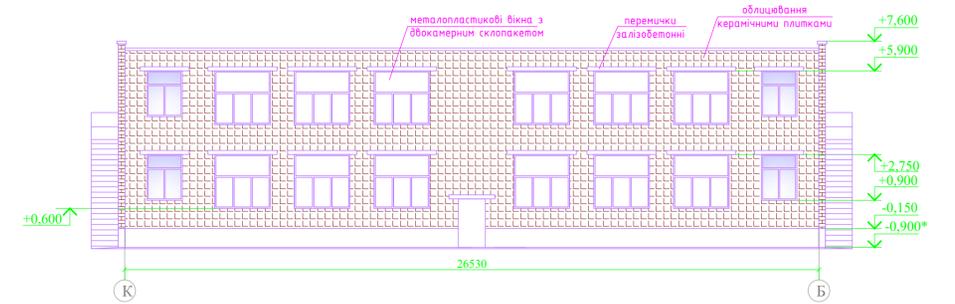
Фасад в осях М-А/7



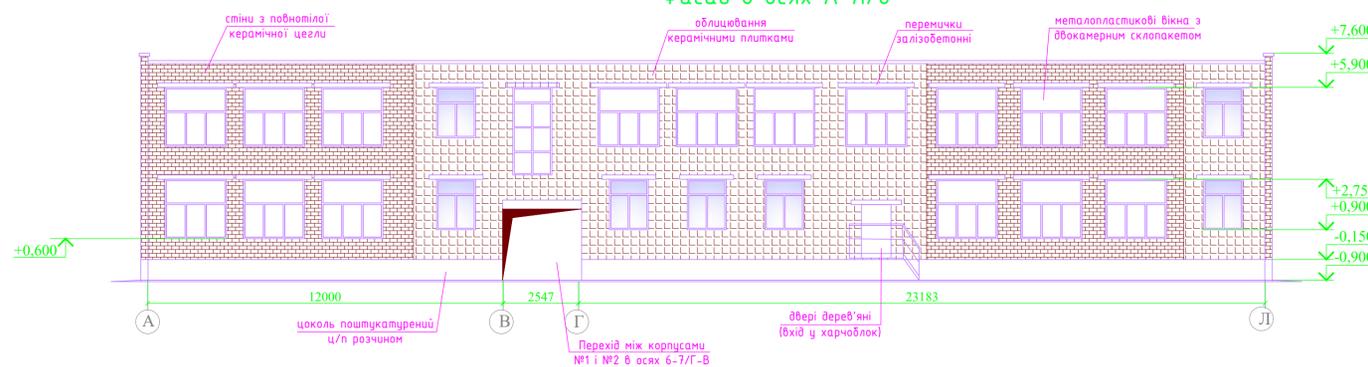
Фасад в осях Л-А/4



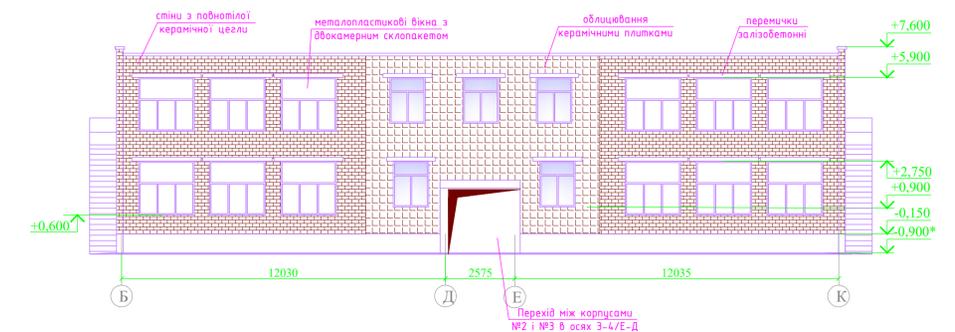
Фасад в осях К-Б/1



Фасад в осях А-Л/6



Фасад в осях Б-К/3



6БП.20114.МР					
Аналіз технічного стану будівель дошкільних навчальних закладів залежно від конструктивних особливостей будівель					
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Пашко				
Керівник	Стороженко				
Консультант	Стороженко				
Н.контроль	Семко О.В.				
Зав.кафедри	Семко О.В.				
РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНА ОЦІНКА БУДІВЕЛЬ ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ.					
Фасад в осях 1-9-1; Л-А-4; А-М/9; М-А/7; К-Б/1; Б-К/3					
Студія	Аркуш	Аркуш			
МР	4	10			
НУ "Полтавська політехніка" ім. Юрія Кондратюка Кафедра БіЦ					

РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНА ОЦІНКА БУДІВЕЛЬ ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ (Будівля Нехворощанського дошкільного закладу «Сонечко»)



Схема розташування будівлі



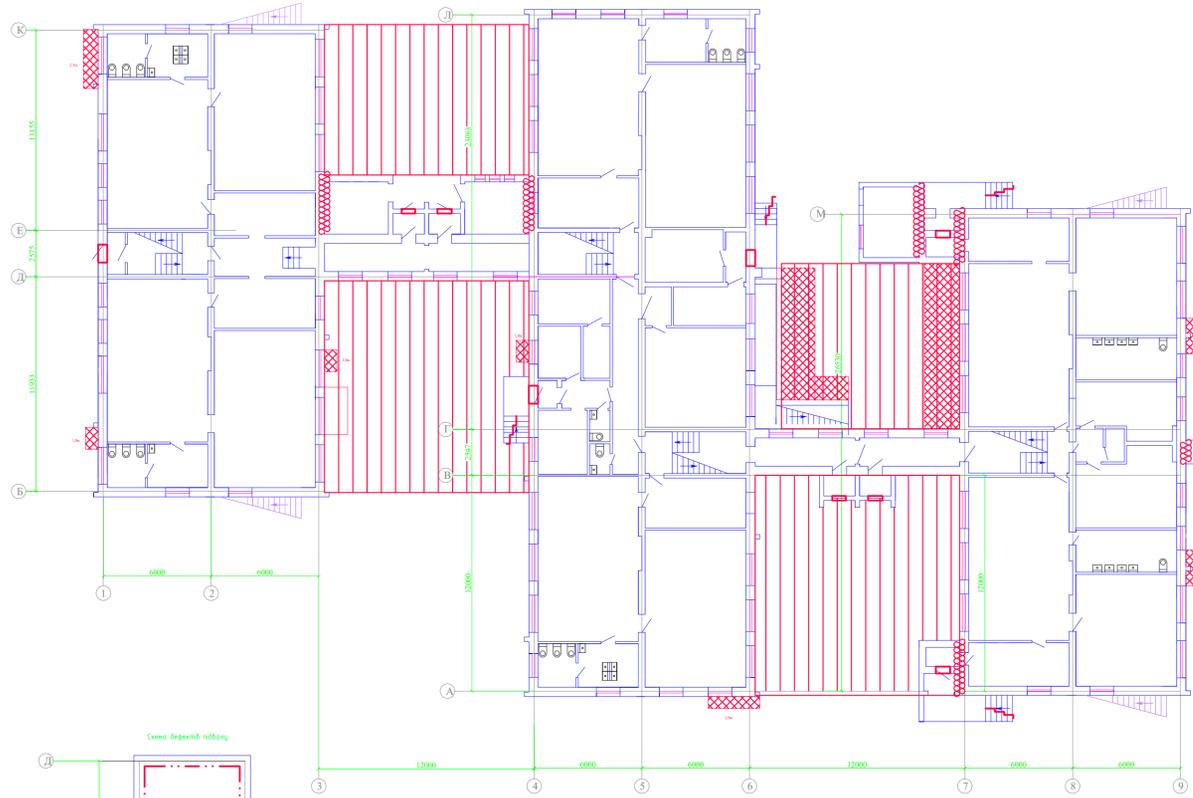
Експлікація приміщень

1	Тераса	12,038
2	Тайбур	2,885
3	Коридор	10,912
4	Кімната для занять	33,545
5	Спальня	22,907
6	Роздягальня	14,501
7	Самуазол	4,258
8	Канора	18,149
9	Котельня	6,843
10	Самуазол	3,629
11	Канора	2,087
12	Роздягальня	6,970
13	Тайбур	3,188
14	Коридор	8,946
15	Кімната для занять	28,208
16	Спальня	16,371
17	Тераса	28,653
18	Спальня	18,505
19	Кімната для занять	28,171
20	Коридор	26,544
21	Тайбур	2,986
22	Кабінет вихователів	14,740
23	Кабінет завуча	15,544
24	Канора	19,800
25	Спальня	22,985
26	Гуртове кімната	31,940
27	Коридор	2,893
28	Самуазол	1,884
29	Самуазол	3,705
30	Поздовжня	16,470
31	Кухня	26,117
32	Роздягальня	7,923
33	Тайбур	3,228
34	Тераса	12,550

					6БП.20114.МР					
					Аналіз технічного стану будівель дошкільних навчальних закладів залежно від конструктивних особливостей будівель					
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата	Розробив	Пашко	Архув	Архув	
Керівник	Стороженко					Консультації	Стороженко	Стадія	Архув	
Н.контроль	Семко О.В.					Семко О.В.		МР	5	
Зав.кафедри	Семко О.В.							10		
					РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНА ОЦІНКА БУДІВЕЛЬ ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ			НУ "Полтавська політехніка" ім. Юрія Кондратюка Кафедра БІЦ		

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ДЕФЕКТІВ ТА ПОШКОДЖЕНЬ НЕСУЧИХ ТА ОГОРОДЖУВАЮТНИХ КОНСТРУКЦІЙ (Будівля комунального закладу «Полтавського дошкільного навчального закладу (ясла-садок) №47 «Золота рибка»)

Схема дефектів першого поверху



Характерні дефекти покрівель будівлі



Похилі тріщини у внутрішніх цегляних перегородках



Руйнування карнизних залізобетонних плит



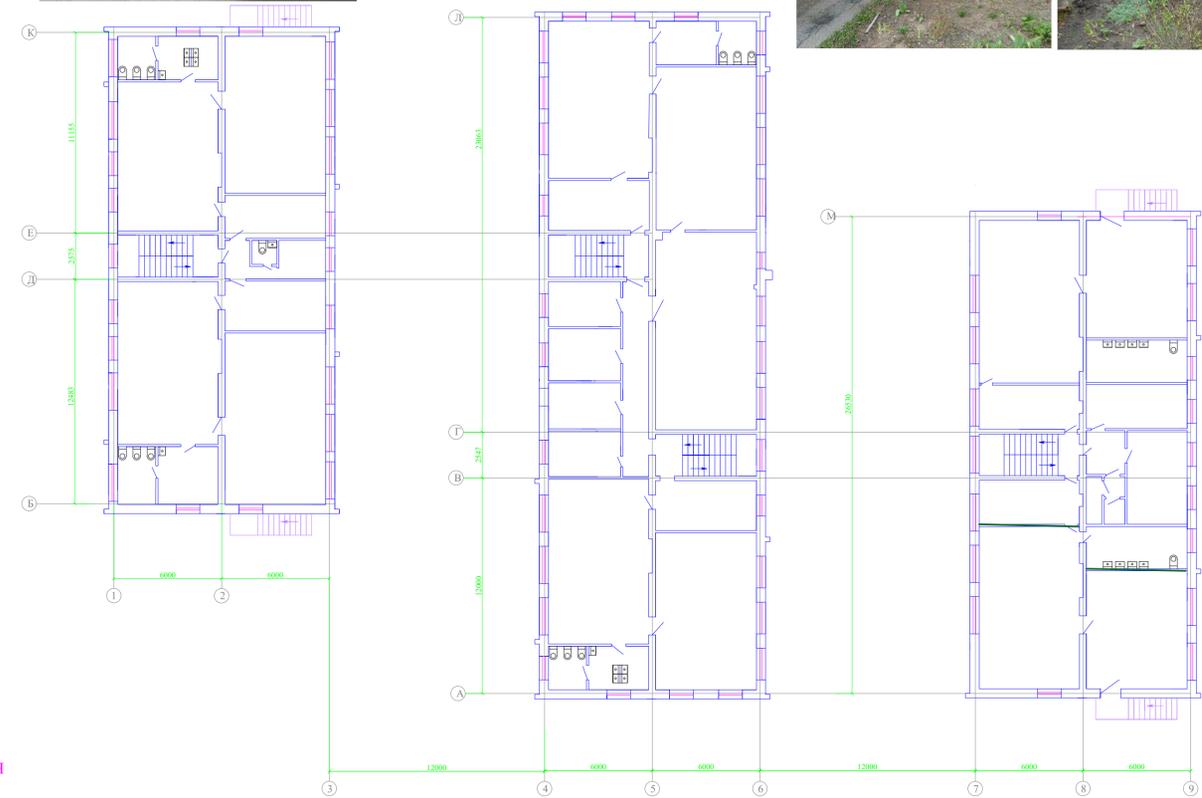
Можливе зменшення площі спирання плит перекриття на стіни будівлі



Мала ширина вимощення (до 500 мм) або повна його відсутність



Схема дефектів другого поверху



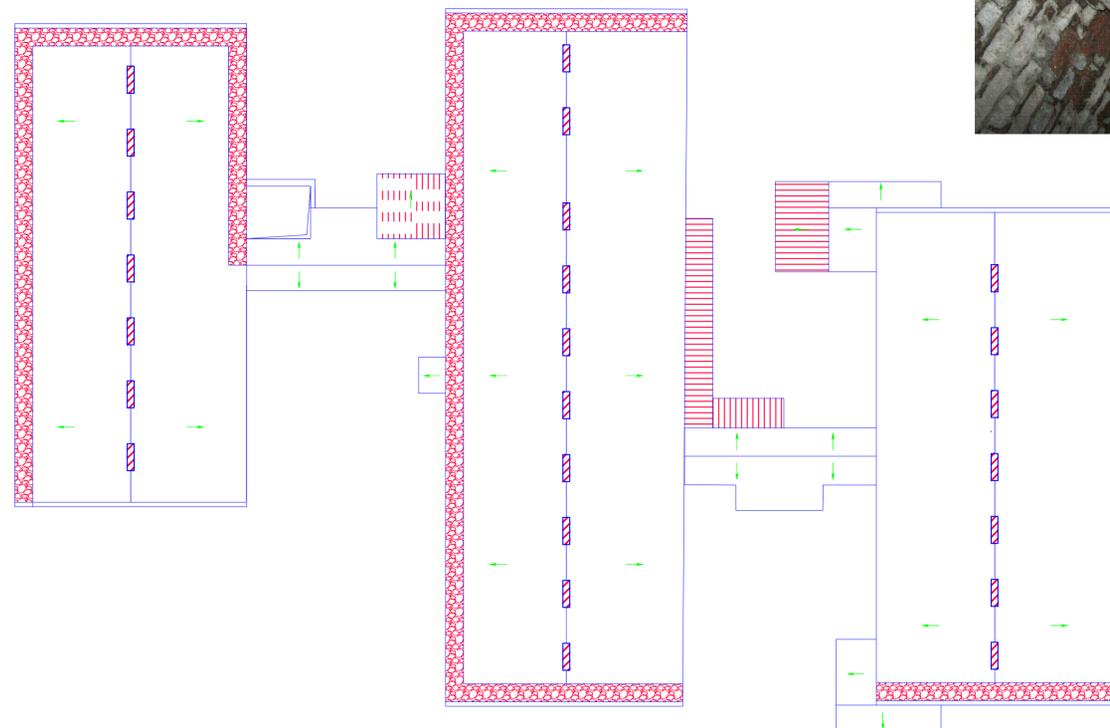
Руйнування захисного шару та оголення робочої арматури



Повне руйнування оздоблювального цементно-піщаного шару стін, пошкодження грибок стін приміщення підвалу



Схема дефектів покрівлі



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- утворення наскрізних тріщин між цегляними стінами будівлі основного корпусу та прибудованих ганків і господарського приміщення (п. 5)
- руйнування конструкцій ганків (п. 9)
- руйнування вимощення із вказуванням довжини ділянки в м (п. 10)
- безстічні майданчики (п. 11)
- порушена герметичність (нешільний притвор) дерев'яних блоків заповнення входних дверних прорізів (п. 17)
- похилі тріщини в внутрішніх цегляних перегородках (п. 22)
- повне руйнування оздоблювального цементно-піщаного шару стін, пошкодження грибок стін приміщення підвалу (п. 8)
- водозбірна яма у підлозі
- руйнування цегляної кладки вентиляційних каналів вище рівня покрівлі (п. 18)
- накопичення органічного сміття на покрівлі (п. 19)
- руйнування покрівлі (п. 20 і 21)

Часткове руйнування покрівлі над господарським приміщенням



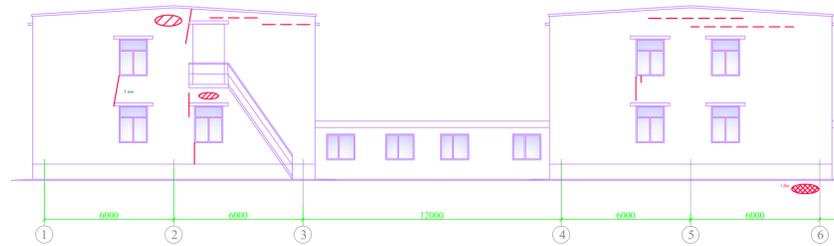
6БП.20114.МР					
Аналіз технічного стану будівель дошкільних навчальних закладів залежно від конструктивних особливостей будівель					
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Пашко				
Керівник	Стороженко				
Консультант	Стороженко				
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ДЕФЕКТІВ ТА ПОШКОДЖЕНЬ НЕСУЧИХ ТА ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ.				Стадія	Аркуші
				МР	6 12
Н.контроль Зав.кафедри Семко О.В.				НУ "Полтавська політехніка" ім. Юрія Кондратюка Кафедра БіЦ	
Семко О.В.				Відповідні фото. Умовні позначення.	

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ДЕФЕКТІВ ТА ПОШКОДЖЕНЬ НЕСУЧИХ ТА ОГОРОДЖУВАЮТНИХ КОНСТРУКЦІЙ (Будівля комунального закладу «Полтавського дошкільного навчального закладу (ясла-садок) №47 «Золота рибка»)

Наявність зелених насаджень (кущів, дерев тощо) навколо фасадів будівлі дошкільного навчального закладу



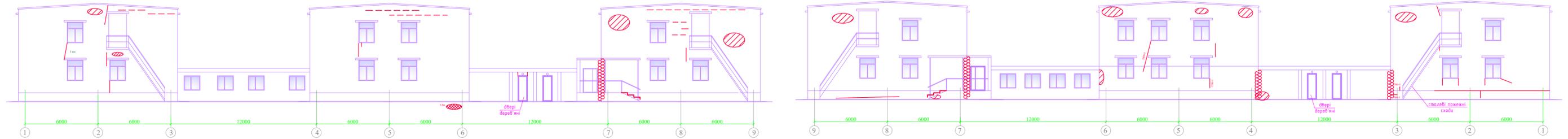
Схема дефектів Фасаду в осях 1-9



Руйнування конструкцій ганків та наявність безстічних майданчиків



Схема дефектів Фасаду в осях 9-1



Утворення наскрізних тріщин між цегляними стінами будівлі основного корпусу та прибудованих ганків і господарського приміщення



Морозобійне руйнування зовнішнього шару цегляної кладки



Випадання (вимивання) швів між цеглою кладки зовнішніх стін

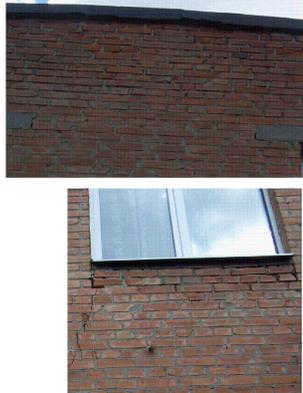


Схема дефектів Фасаду в осях К-Б/1



Схема дефектів Фасаду в осях Б-К/3

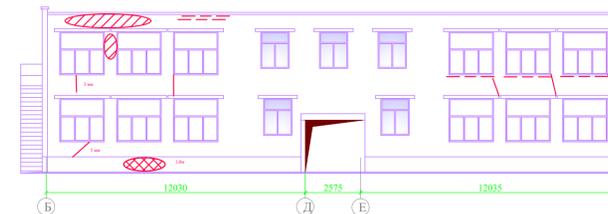


Схема дефектів Фасаду в осях М-А/7

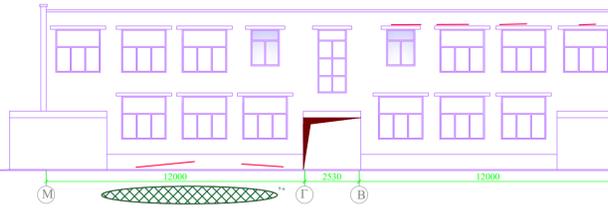
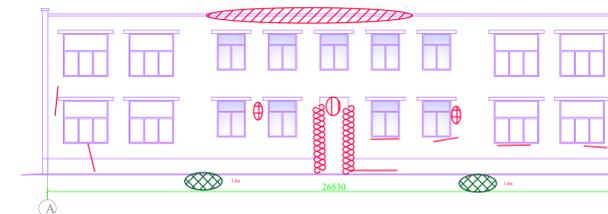


Схема дефектів Фасаду в осях А-М/9



Тріщини із шириною розкриття до 20 мм



Схема дефектів Фасаду в осях А-Л/6

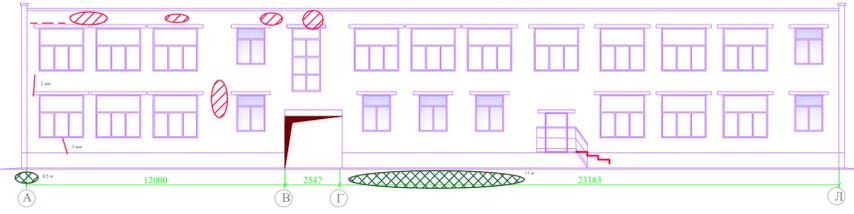
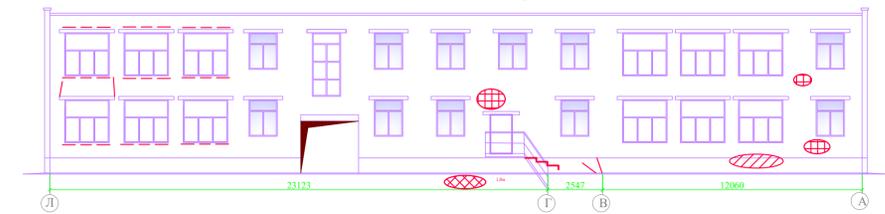


Схема дефектів Фасаду в осях Л-А/4



Відпадання оздоблювальної керамічної плитки зовнішніх стін



Часткове руйнування вимощення навколо будівлі та тріщини, відколи та повне відшарування оздоблювального цементно-піщаного шару цокольної частини будівлі



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

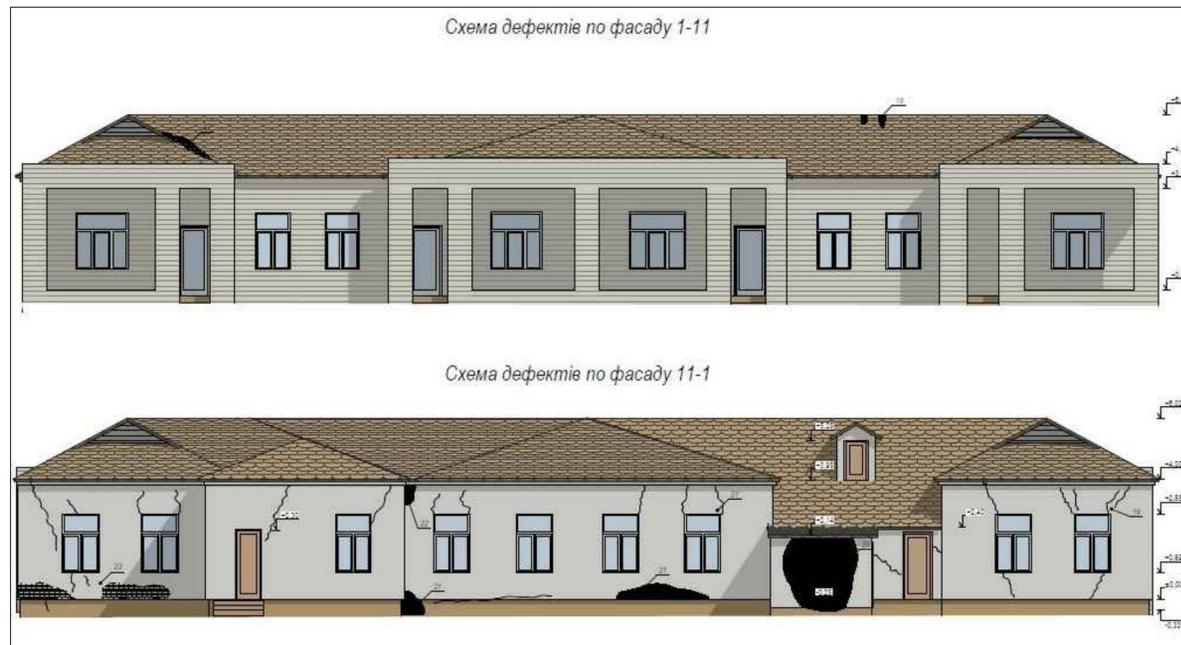
- морозобійне руйнування зовнішнього шару цегляної кладки (п. 1)
- випадання (вимивання) швів між цеглою кладки зовнішніх стін (п. 2)
- відпадання оздоблювальної керамічної плитки (п. 3)
- тріщини в цегляних стінах із вказуванням ширини розкриття в мм (п. 4)
- утворення наскрізних тріщин між цегляними стінами будівлі основного корпусу та прибудованих ганків і господарського приміщення (п. 5)
- тріщини, відколи та повне відшарування оздоблювального цементно-піщаного шару цокольної частини будівлі (п. 6)
- відколи (вибої) цегляної кладки (п. 7)
- повне руйнування оздоблювального цементно-піщаного шару стін, пошкодження грибок стін приміщення підвалу (п. 8)
- руйнування конструкцій ганків (п. 9)
- руйнування вимощення із вказуванням довжини ділянки в м (п. 10)
- безстічні майданчики (п. 11)
- порушена герметичність (нешільний притвор) дерев'яних блоків заповнення входних дверних прорізів (п. 17)
- руйнування покрівлі (п. 20 і 21)

6БП.20114.МР

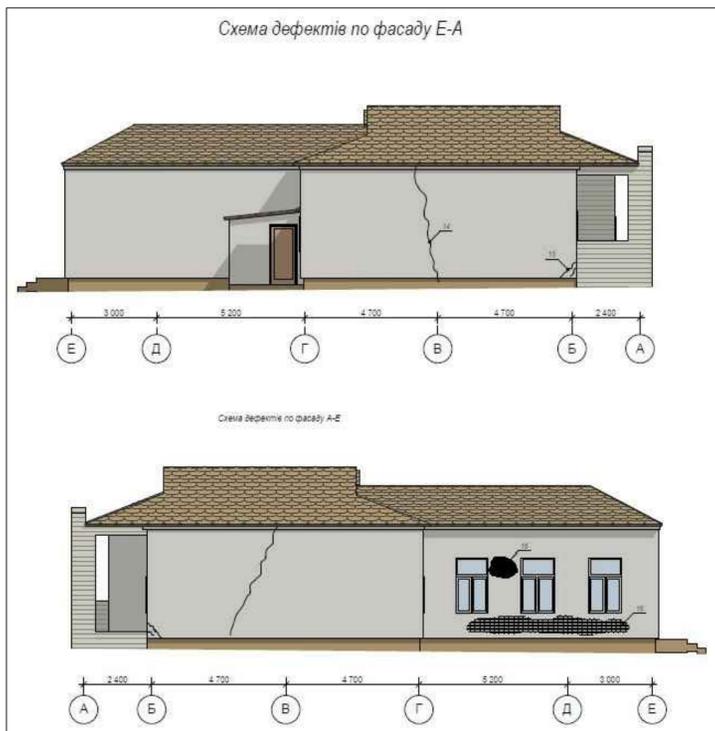
Аналіз технічного стану будівель дошкільних навчальних закладів залежно від конструктивних особливостей будівель

Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата	Стадія	Аркуші	Аркуші
Розробив	Панко					МР	7	10
Керував	Стороженко							
Консультант	Стороженко							
Н.контроль	Семко О.В.					НУ "Полтавська політехніка" ім. Юрія Кондратюка Кафедра БІЦ		
Зав.кафедри	Семко О.В.					Схеми дефектів фасадів в осях 1-9, 9-1, 1А-4, А-16, АМ9, М-А/7, К-Б/1, Б-К/3. Виконані фото. Умовні позначення.		

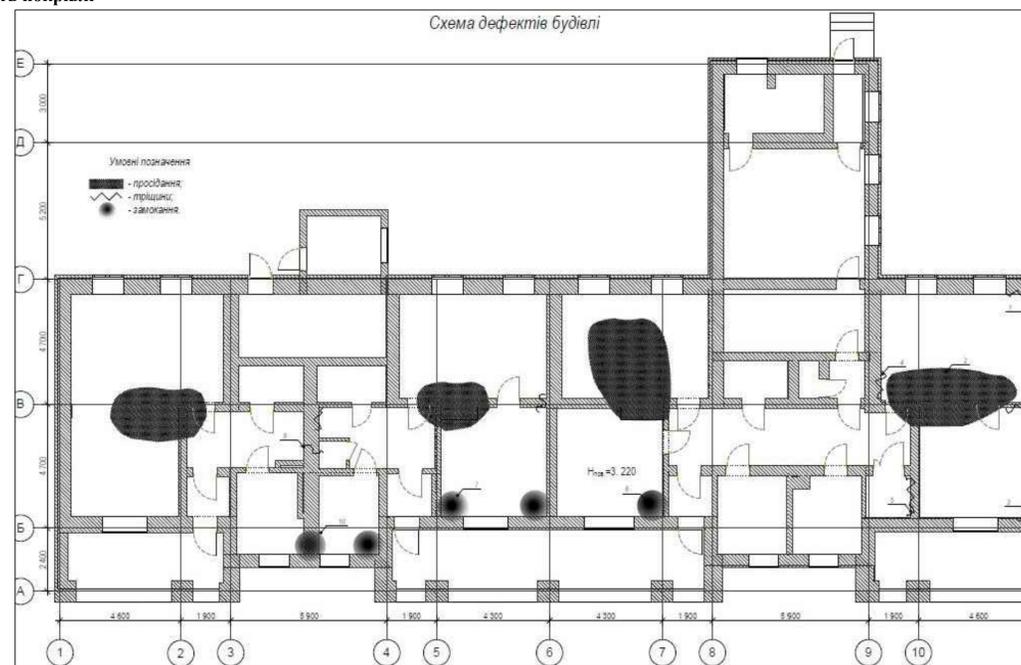
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ДЕФЕКТІВ ТА ПОШКОДЖЕНЬ НЕСУЧИХ ТА ОГОРОДЖУВАЮТНИХ КОНСТРУКЦІЙ (Будівля Нехворощанського дошкільного закладу «Сонечко»)



Тріщини із шириною розкриття до 20 мм



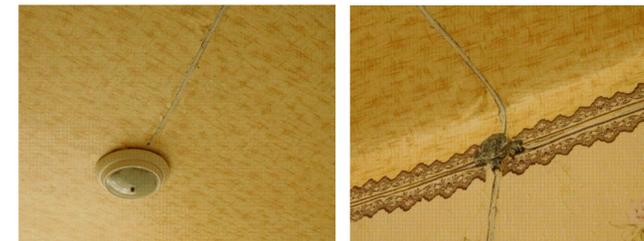
Замокання стін через негерметичність покрівлі



Руйнування несучих конструкцій покрівлі



Відкрита електрична проводка



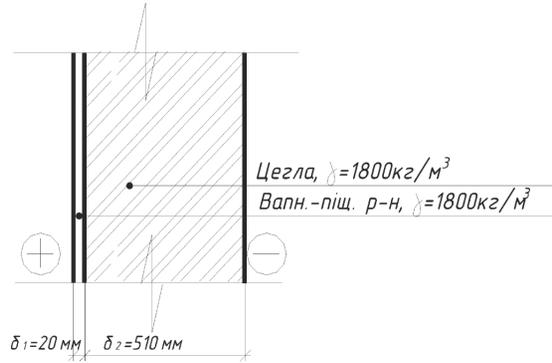
Руйнування вимощення, утворення безстічних майданчиків. Наявність зелених насаджень поблизу будівлі



6БП.20114.МР					
Аналіз технічного стану будівель дошкільних навчальних закладів залежно від конструктивних особливостей будівель					
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Пашко				
Керував	Стороженко				
Консультант	Стороженко				
Н.контроль	Семко О.В.				
Зав.кафедри	Семко О.В.				
				Стадія	Аркуші
				МР	8 10
				НУ "Полтавська політехніка" ім. Юрія Кондратюка Кафедра БІЦ	

РОЗДІЛ 4. ІНЖЕНЕРНІ РОЗРАХУНКИ

Розрахункова схема зовнішніх цегляних стін



Розрахункові дані матеріалів зовнішніх цегляних стін

№ шару	Найменування шару	Густина ρ_0 , кг/м ³	Товщина δ , м	Теплопровідність $\lambda_{пр}$, Вт/(м·К)
1	Вапняно-піщаний розчин	1600	0,02	0,87
2	Цегляна кладка із пустотілої глиняної цегли	1600	0,51	0,64

$$R_{\Sigma пр.н} = \frac{1}{\alpha_{он}} + \frac{1}{\alpha_{зн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,02}{0,87} + \frac{0,51}{0,64} = 0,98 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт.}$$

Розрахункові дані матеріалів зовнішніх цегляних стін після утеплення шаром жорсткого плитного мінераловатного утеплювача

№ шару	Найменування шару	Густина ρ_0 , кг/м ³	Товщина δ , м	Теплопровідність $\lambda_{пр}$, Вт/(м·К)
1	Штукатурка із ц/п розчину	1600	0,01	0,81
2	Утеплювач – плити теплоізоляційні з мінеральної вати на синтетичному в'язучому	135	0,12	0,045
3	Вапняно-піщаний розчин	1600	0,02	0,87
4	Цегляна кладка із пустотілої глиняної цегли	1600	0,51	0,64

$$R_{\Sigma пр.н} = \frac{1}{\alpha_{он}} + \frac{1}{\alpha_{зн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,01}{0,81} + \frac{0,12}{0,045} + \frac{0,02}{0,87} + \frac{0,51}{0,64} = 3,66 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт.}$$

Розрахункові дані матеріалів суміщеної покрівлі

№ шару	Найменування шару	Густина ρ_0 , кг/м ³	Товщина δ , м	Теплопровідність $\lambda_{пр}$, Вт/(м·К)
1	Руберойдний килим	600	0,03	0,17
2	Цементно-піщана стяжка	1600	0,05	0,81
3	Утеплювач – гравій керамзитовий	600	0,20	0,20
4	Пароізоляція – шар руберойду	600	0,005	0,17
5	Залізобетонна плита перекриття	2500	0,22	2,04

$$R_{\Sigma пр.н} = \frac{1}{\alpha_{он}} + \frac{1}{\alpha_{зн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,03}{0,17} + \frac{0,05}{0,81} + \frac{0,20}{0,20} + \frac{0,005}{0,17} + \frac{0,22}{2,04} = 1,53 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт.}$$

Розрахункові дані матеріалів суміщеної покрівлі після влаштування додаткового шару плитного мінераловатного утеплювача

№ шару	Найменування шару	Густина ρ_0 , кг/м ³	Товщина δ , м	Теплопровідність $\lambda_{пр}$, Вт/(м·К)
1	Руберойдний килим	600	0,01	0,17
2	Цементно-піщана стяжка	1600	0,03	0,81
3	Плити з мінеральної вати на синтетичному в'язучому	135	0,20	0,04
4	Цементно-піщана стяжка	1600	0,05	0,81
5	Утеплювач – гравій керамзитовий	600	0,10	0,20
6	Пароізоляція – шар руберойду	600	0,005	0,17
7	Залізобетонна плита перекриття	2500	0,22	2,04

$$R_{\Sigma пр.н} = \frac{1}{\alpha_{он}} + \frac{1}{\alpha_{зн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{\delta_7}{\lambda_7} = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,01}{0,17} + \frac{0,03}{0,81} + \frac{0,20}{0,04} + \frac{0,05}{0,81} + \frac{0,20}{0,20} + \frac{0,005}{0,17} + \frac{0,22}{2,04} = 6,45 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт.}$$

Фото шурфа №1



Фото шурфа №2



Розрахунковий опір ґрунту під подошвою фундаментів по осі 4 за виразом (Е.1 Додатку Е) [11] складає:

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma}k_{\Sigma}b\gamma_{11} + M_q d_1 \gamma'_{11} + (M_q - 1)d_b \gamma'_{11} + M_c c_{11}] = \frac{1,1 \cdot 1,0}{1,0} \times [0,43 \times 1,0 \times 0,7 \times 17,7 + 2,73 \times 1,60 \times 15,1 + 5,31 \times 18,4] = 185,9 \text{ кПа.}$$

$\gamma_{c1} = 1,1; \gamma_{c2} = 1,0$ (табл. Е.7 [11]); $k = 1,0$;
 $M_{\gamma} = 0,43; M_q = 2,73; M_c = 5,31$ (табл. Е.8 [11]); $k_{\Sigma} = 1,0; b = 0,7$ м;
 $\gamma_{11} = 17,7 \text{ кН/м}^3; \gamma'_{11} = 15,1 \text{ кН/м}^3; d_1 = 1,60 \text{ м}; c_{11} = 18,4 \text{ кПа.}$

Розрахунковий опір ґрунту під подошвою фундаментів по осі 5 за виразом (Е.1 Додатку Е) [11] складає:

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma}k_{\Sigma}b\gamma_{11} + M_q d_1 \gamma'_{11} + (M_q - 1)d_b \gamma'_{11} + M_c c_{11}] = \frac{1,1 \cdot 1,0}{1,0} \times [0,43 \times 1,0 \times 0,8 \times 17,7 + 2,73 \times 1,60 \times 15,1 + 5,31 \times 18,4] = 186,7 \text{ кПа.}$$

$\gamma_{c1} = 1,1; \gamma_{c2} = 1,0$ (табл. Е.7 [11]); $k = 1,0$;
 $M_{\gamma} = 0,43; M_q = 2,73; M_c = 5,31$ (табл. Е.8 [11]); $k_{\Sigma} = 1,0; b = 0,8$ м;
 $\gamma_{11} = 17,7 \text{ кН/м}^3; \gamma'_{11} = 15,1 \text{ кН/м}^3; d_1 = 1,60 \text{ м}; c_{11} = 18,4 \text{ кПа.}$

Розрахунковий опір ґрунту під подошвою фундаментів по осі А за виразом (Е.1 Додатку Е) [11] складає:

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma}k_{\Sigma}b\gamma_{11} + M_q d_1 \gamma'_{11} + (M_q - 1)d_b \gamma'_{11} + M_c c_{11}] = \frac{1,1 \cdot 1,0}{1,0} \times [0,43 \times 1,0 \times 0,6 \times 17,7 + 2,73 \times 1,60 \times 15,1 + 5,31 \times 18,4] = 185,1 \text{ кПа.}$$

$\gamma_{c1} = 1,1; \gamma_{c2} = 1,0$ (табл. Е.7 [11]); $k = 1,0$;
 $M_{\gamma} = 0,43; M_q = 2,73; M_c = 5,31$ (табл. Е.8 [11]); $k_{\Sigma} = 1,0; b = 0,6$ м;
 $\gamma_{11} = 17,7 \text{ кН/м}^3; \gamma'_{11} = 15,1 \text{ кН/м}^3; d_1 = 1,60 \text{ м}; c_{11} = 18,4 \text{ кПа.}$

ІГЕ-1 - ґрунтово-рослинний шар, насипний ґрунт (суміш будівельного сміття, суглинку) неоднорідний, суглинок гумусований;

ІГЕ-2 - суглинок лесований, брунатний, важкий пілуватий, тугопластичний, у замкломому стані м'якопластичний, макропористий, з включенням карбонатів;

ІГЕ-3 - суглинок лесований, пальново-жовтий, легкий пілуватий, м'якопластичний, у замкломому стані текучий, макропористий, карбонатизований;

ІГЕ-4 - суглинок буро-брунатний, важкий пілуватий, тугопластичний.

Параметри фундаментів

	Ширина подошви фундаменту, м	Довжина подошви фундаменту, м	Глибина закладання фундаменту, м
Стрічковий фундамент, вісь 4	0,7	-	1,6
Стрічковий фундамент, вісь 5	0,8	-	1,6
Стрічковий фундамент, вісь А	0,6	-	1,6

Розрахунковий опір ґрунту, середній тиск під подошвою та осідання основи фундаменту до реконструкції

Вісь	Розрахунковий опір, R, кПа	Навантаження на фундамент*, кН	Середній тиск, ро, кПа	Співвідношення ро/R	Осідання фундаменту, м
4	185,9	94	166,3	0,89	0,031
5	186,7	154	224,5	1,20	0,049
А	185,1	64	138,7	0,75	0,021

Умови розрахунку за деформаціями основ фундаментів будівлі не виконуються.

Таким чином, збільшення навантаження на основу існуючих фундаментів будівлі неможливе, а нормальна експлуатація будівель корпусів можлива при розробленні та реалізації проекту підсилення ґрунтів основи фундаментів.

6БП.20114.МР					
Аналіз технічного стану будівель дошкільних навчальних закладів залежно від конструктивних особливостей будівель					
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Пашко				
Керівник	Стороженко				
Консультант	Стороженко				
Н.контроль			Рекомендації щодо покращення безпечної експлуатації будівлі. Схеми влаштування гіпсоного шару. Схеми влаштування алюмінієвої конструкції дерев'яних колодних містків.		
Зав.кафедри			Семко О.В.		
			НУ "Полтавська політехніка" ім. Юрія Кондратюка Кафедра БіЦ		
			Стадія		
			Аркуші		
			Аркуші		
			РОЗДІЛ 4. ІНЖЕНЕРНІ РОЗРАХУНКИ		
			МР		
			9		
			10		

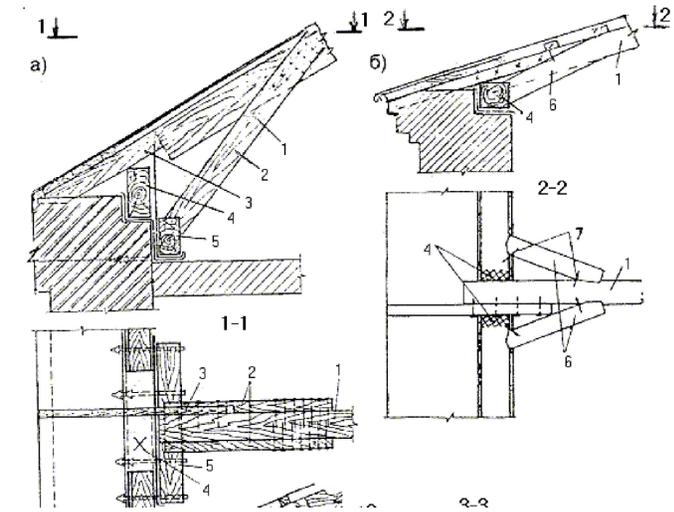
РОЗДІЛ 5. РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ НЕСУЧИХ КОНСТРУКЦІЙ ДОСЛІДЖУВАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ

НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ВРАХОВУЮЧИ КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ

На основі проведених робіт, які включають візуальні обстеження та інструментальні виміри несучих та огорожувальних конструкцій будівель дошкільних навчальних закладів: комунального закладу «Полтавського дошкільного навчального закладу (ясла-садок) №47 «Золота рибка» Полтавської міської ради Полтавської області за адресою: м. Полтава, вул. Олени Пчілки, 12 та Нехворощанського дошкільного закладу «Сонечко» за адресою вул. Центральна, буд. 85, у с. Нехвороща Новосанжарського району Полтавської обл. _ можна зробити наступні висновки:

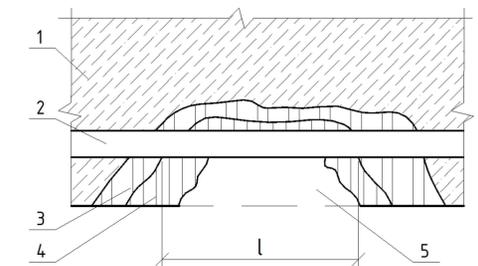
1. Стан несучих конструкцій покриття та перекриття будівлі (в осях 1-11 та А-Г) Нехворощанського дошкільного закладу «Сонечко» можна оцінити як **аварійний (стан 4)**. Стан більшості несучих конструкцій частини будівель дошкільних навчальних закладів можливо оцінити як **стан II - задовільний**. Стан окремих конструкцій ділянок внутрішніх несучих стін можливо оцінити як **стан III - непридатний до нормальної експлуатації**.
2. Відповідні рекомендації щодо подальшої безпечної та безаварійної експлуатації детально наведено у розділі 5.
3. Проведено детальний збір вихідної технічної інформації для розробки проекту з приведення конструкцій об'єктів що досліджувались у працездатне технічне становище. Всі роботи виконувати силами спеціалізованих організацій із дотриманням чинного законодавства, вимог будівельних норм, правил охорони праці та протипожежних вимог

Схема влаштування підсилення конструкцій покриття



а - із влаштуванням упору в додатковий мауерлат;
б - із влаштуванням упорів в непошкоджені ділянки існуючого мауерлату

Рекомендації по ремонту сколів та раковин



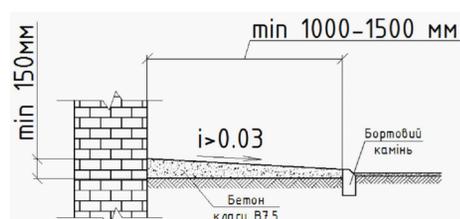
1. Основний бетон.
2. Арматурна сталь.
3. Зона карбонізованого бетону, що має достатню міцність і розташована навколо незащитної корозійної ділянки арматури. Видаленню не підлягає.
4. Нецільний шар бетону навколо кородованої ділянки арматурного стержня. Підлягає видаленню.
5. Відшарований бетон.

Рекомендується:
Для ремонту локального пошкодження залізобетонних конструкцій (повздовжні і поперечні тріщини, що не знижують значною мірою несучу здатність. Відсутність захисного шару бетону. Місцеві механічні пошкодження).

Застосування:
Відмічені пошкодження повинні бути усунуті з метою захисту арматури від корозії і попередження подальшого руйнування конструкції.

- Порядок виконання робіт:
1. Бетонна поверхня простукується молотком, всі порожнини і пошкодження розчищаються зубилом на відповідну глибину (до зони "здорового" бетону). Заїняті корозією ділянки арматури оголюються відповідно схемі, приведеній вище.
 2. Поверхню бетону на оголених дефектних ділянках очищається від нецільних часток, що втрапили зчеплення, за допомогою сталеві щітки. Оголена арматурна сталь чиститься до металевого блиску також сталеві щіткою.
 3. Після очистки від іржі арматурна сталь фарбується активним антикоровісним складом за два рази. В складі для другого шару доміщується дисульфід кварцевий пісок зернистістю 0,2-0,7мм.
 4. Зволожити пошкоджені бетон та арматуру, що підлягає захисту.
 5. Нанести на вологу поверхню цементний розчин марки М200 і ретельно зарівняти.

Схема влаштування вимощення



Конструкція дерев'яних ходових містків

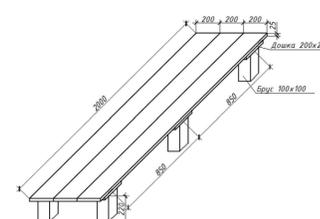
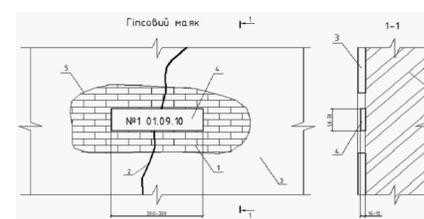


Схема влаштування гіпсового маяку



- 1 - цегляна стіна з тріщиною;
- 2 - тріщина;
- 3 - штукатурка;
- 4 - гіпсовий маяк із датою встановлення;
- 5 - ділянка кладки повністю очищена від штукатурки

6БП.20114.МР							
Аналіз технічного стану будівель дошкільних навчальних закладів залежно від конструктивних особливостей будівель							
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата		
Розробив	Пашко						
Керівник	Стороженко						
Консультант	Стороженко						
Н.контроль	Семко О.В.						
Зав.кафедри	Семко О.В.						
Розділ 5. Рекомендації з експлуатації несучих конструкцій досліджувальних будівель навчальних закладів враховуючи конструктивні особливості.					Стадія	Аркуш	Аркушів
Рекомендації щодо локального безпечної експлуатації будівель. Схема влаштування гіпсового маяку. Схема влаштування вимощення. Конструкція дерев'яних ходових містків.					МР	10	10
					НУ "Полтавська політехніка" ім. Юрія Кондратюка Кафедра БіЦ		