

11

ЛВІВСЬКИЙ
ФІЛІАЛ

ДЕРЖБУД УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ СПЕЦІАЛЬНИЙ
НАУКОВО-РЕСТАВРАЦІЙНИЙ
ПРОЕКТНИЙ ІНСТИТУТ
«УКРПРОЕКТРЕСТАВРАЦІЯ»

Пам'ятка архітектури
ХІУ ст. дзвіниця і крипта
ансамблю Вірменського
собору в м. Львові.
Технологічне обстеження
і рекомендації по
реставрації.

Львів 1992 р.



Управління
охорони
історичного
середовища



Львівський історичний
центр

ДЕРЖБУД УРСР
УКРАЇНСЬКИЙ СПЕЦІАЛЬНИЙ НАУКОВО-РЕСТАВРАЦІЙНИЙ
ПРОЕКТНИЙ ІНСТИТУТ „УКРПРОЕКТРЕСТАВРАЦІЯ“

ЛЬВІВСЬКИЙ ФІЛІАЛ

Пам'ятка архітектури XIV ст.
дзвіниця і крипта ансамблю
Вірменського собору в м. Львові
Технологічне обстеження і реко-
мендації по реставрації.



Управління
охорони
історичного
середовища



Центр міської історії
Center for Urban History

Том _____ Книга _____

Шифр _____

Директор

Головний архітектор проєктів

Начальник майстерні

Зав.лабор.



І.Могитич

Г.Новийківська

О.Рочняк

Львів 19 92 р.

Миколаївська районна друкарня, І. 1991 р., зам. 745—5000

Авторський колекти та відповідальні
виконавці

№ п/п	Прізвище, ім'я, по- батькові	:	Посада	:	Ступінь участі в розробці
----------	---------------------------------	---	--------	---	------------------------------

I.	Рочняк О.Б.		зав.лаборатор.		автор, виконавець
----	-------------	--	----------------	--	-------------------

	Бачмага О.Р.		пров.інженер		-II-
--	--------------	--	--------------	--	------

Зав.лабораторією



О.Рочняк



Управління
охорони
історичного
середовища



Центр міської історії
Center for Urban History

Склад документації тому:

1. Попереднє обстеження.
2. Натурне дослідження стану матеріалів.
3. Хімічний аналіз будівельних розчинів.
4. Мікроскопічне дослідження будівельних розчинів.
5. Висновки з хімічних досліджень.
6. Висновки з мікологічних досліджень.
7. Технологічна схема реставрації.



Управління
охорони
історичного
середовища



Центр міської історії
Center for Urban History



Попереднє обстеження пам'ятки

Технологічне обстеження пам'ятки проводилось інженерами технологічної лабораторії у серпні 1992 р. Під час обстеження відібрано проби будівельних розчинів для лабораторного визначення їх хімічного складу, мікроскопічної будови, рівня вологості, засоленості і ступеню пошкодження мікроорганізмами.

Обстежувався стін будівельних матеріалів крипти і дзвіниці комплексу Вірменської церкви.

Натурне дослідження стану матеріалів.

Крипта.

При обстеженні крипти встановлено, що кладка її північно-західного кута відійшла від решти споруди внаслідок утворення широкіх наскрізних тріщин, які проходять на західній стіні по цільній її висоті, на північній стіні - від півкруглого вікна над входними дверима аж до стелі. Ширина розкриття тріщин досягає 4 см.

Для в'ясування причин розходження кладки та знаходження шляхів її усунення необхідно провести детальне інженерне обстеження фундаментів крипти.

Інтер'єр крипти.

На поверхні стін тиньк фрагментарно втрачений, в окремих місцях збережений тиньк лущиться і осипається. Південна стіна /від вул. Вірменської/ є вологою в своїй нижній частині, яка знаходиться нижче від рівня землі. Попередньо цегла тут була вкрита шаром смоли, який на момент обстеження частково вже знятий.

Металеві ґрати у вікнах поверхнево короцовані.

Підлога бетонна, має тріщини.



Пивниці крипти для обстеження є недоступними, оскільки їх об'єм заповнений водою з фекаліями.

Фасад крипти.

На західній стіні тиньк відпав майже по цілій її площі, на північній стіні виявлено втрати тиньку на $2/3$ площі, а в залишках верхнього шару тиньку виявлено значний вміст цементу. Стіна від вулиці Вірменської теж попередньо була отинькована розчином з додатком цементу, який спричинив руйнування каменю. В місцях втрати тиньку спостерігається порошокнення кам'яних блоків. Пілястри на стіні викладені з цегли, яка теж знаходиться під шаром цементу.

Прохід ^{під} від дзвіниці ^{єю} від вулиці Вірменської.

Дерев'яні конструкції перекриття над проходом зігнулися, в частині склепіння ближчій до подвір'я, тиньк дуже вологий і відпадає. На решті склепіння втрат тиньку не виявлено. Остан склепіння в частині, де видно дерев'яні конструкції є аварійним.

Вхід до проходу зі сторони подвір'я обрамований двома пілястрами, які викладені з цегли. Східна на $2/3$ висоти зруйнована, цегла, що залишилася, порошокнується і осипається. Її потрібно повністю перекласти. Кладка західної пілястри знаходиться в задовільному стані, втрати виявлено тільки в ділянці бази. Обрамуння сходів викладені з кам'яних блоків і цегли. Блоки в окремих місцях розійшлися, цегла пошкоджена. В окремих місцях збереглися залишки цементного покриття.



Дзвіниця

Кругла стіна довкола гвинтових сходів, які ведуть на дзвіницю, виконана з залізобетону. Спіралью по стіні тягнеться стрічкоподібна смуга, де бетон є втраченим, а металева арматура відкрита.

Металеві гвинтові сходи вкриті шаром пташиного посліду і в окремих місцях поверхнево кородовані.

Стіни ярусу дзвіниці, де закріплені дзвони, вкриті тиньковим розчином, стан якого, в основному, є задовільним. Втрати тиньку виявлено в нижній ділянці вікон. Кам'яний декор довкола віконних прорізів в основному втрачений, залишились тільки його окремі фрагменти. Під нижнім обрамуванням вікон, всередині частково зруйнованої цегляної кладки знаходяться залишки дерев'яних брусів. Деревина брусів повністю зігнила. Підлога цього ярусу є дерев'яною, вкрита товстим шаром пташиного посліду.

Металеві конструкції, на яких закріплено дзвони, поверхнево кородовані.

Дерев'яні конструкції куполу для обстеження недоступні. За візуальним оглядом – вимагають лише поверхневого очищення і укріплення в окремих місцях.

Дерев'яні віконниці на вікнах трухляві.

Результати хімічного дослідження скоаду будівельних розчинів

Таблиця №1

Номер проби	Місце вибору проби	Вид розчину	Склад % по масі наповн.	Співвіднош. в"яжуче компонент.	Примітка
№1	Дзвіниця, інтер"ер Ярус з дзвонами, західне вікно	Верхній тиньк	76,12	23,88	I:3
№2	-II-	нижній тиньк	73,82	26,18	I:2,8
№3		кладк. розчин	72,35	27,65	I:2,8
№4	Дзвіниця, інтер"ер, торцева стіна I-й закрут мета- левих гвинтових сходів	кладк. розчин	79,28	20,72	I:3,8
№5	-II-	тиньк	74,71	25,29	I,2,9
№6	Прод ^{x/Δ} частина під зіг- нним дерев"я- ним перекриттям	тиньк	56,64	43,36	I:1,3
№7	-II- база пілястри	тиньк	57,68	42,32	I:1,3

В пробі
міститься
гіпс, тому
в дійснос-
ті в"яжучого
є більше



Управління
охорони
історичного
середовища



Центр міської історії
Center for Urban History

8	№8	Крипта, інтер'єр, західна стіна, +1,80	кладк. р-н	80,27	19,73	I:4,0
9.	№9	-II-	Кладк. р-н	84,27	15,73	I:5,35
10.	№10	Фасада, стіна від Бірменської.	тиньк	80,77	19,23	I:4,2
II	№II	Пілястра фасаду від вул.Бірмен- ської /вхід в двір/	кладк. розчин	79,09	20,91	I:3,8



Управління
охорони
історичного
середовища



Центр міської історії.
Center for Urban History



Мікрохімічні дослідження будівельних розчинів

Таблиця №2

№	Вид проби	Місце відбору проби	Результати досліджень
№1	тиньк	верх. Дзвіниця, ярус з дзвонами, інтер'єр, західне вікно	Зразок досить міцний, білого кольору. В'яжуче-вапно наповнювач - кварцевий пісок різних розмірів, переважає середньої пісок окатаний, незначна к-сть цем'янки/ бита цегла/, деревне вугілля. В'яжуче-наповнювач розподілені рівномірно.
№2	-II- нижн.	Зразок дуже міцний, білого кольору. В'яжуче-вапно і наповнювач в загальному рівномірні, але є комки вапна. Наповнювач - пісок кварцевий різної величини, з перевагою середнього, значна к-сть цем'янки, навіть невеликі кусочки вугілля.	
№3	кладк. розчин	-II-	Зразок досить міцний, в'яжуче-вапно, невеликими комками домішка глини, наповнювач такий же кварц. пісок, тільки трапляються великі зернини, вугілля, цем'янка.
№4	-II- /I-й закрут метал. гвинт. сходів/ інтер'єр	Торц. стіна	Зразок міцний, в'яжуче-вапно, наповнювач - кварц. пісок різних розмірів, вугілля, незначна/дуже мало/ добавки цем'янки. В'яжуче-наповнювач розподілені рівномірно.



№5	тиньк	-II-	Зразок міцний, в"якуче вапно розподілене рівномірно, наповнювач - кварц. пісок різних розмірів, вугілля незначна к-сть цем"янки.
№6	тиньк	Проліт, частина при вході у двір /під зігнаним перекриттям/	-II- Цем"янки значно більше
№7	тиньк	-II- База пілястри	-II- В пробі міститься гіпс.
№8	Кладк. розчин	Інтер"ер, крипта, західна стіна, +I,8	Зразок міцний, білого кольору, в"якуче вапно розподілене комками, наповнювач-кварц. пісок різних розмірів, вугілля, цем/янка в незначній к-сті
№9	Кладк. р-н	-II-	Зразок середньої міцності в"якуче вапно розподілене рівномірно; наповнювач-кварц. пісок різних розмірів, вугілля, цем"янка.
№10	тиньк	Фасад /стіна з вул. Вірменської/	Зразок міцний. В"якуче вапно розподілене рівномірно; наповнювач кварц. пісок різних розмірів, вугілля, дуже мало цем"янки.

№ II кладк.
розчин

Пілястра з
фасаду вул.
Вірменської
/вхід у двір/

Зразок крихкий

- II -



Управління
охорони
історичного
середовища



Центр міської історії
Center for Urban History

Наявність водорозчинних солей, вологість будівельних
матеріалів

Таблиця №3

№ проби	Місце відбору проби	Вид р-ну	Наявність іонів	Вологість %	
1.	№1 Дзвіниця, і, тер"ер. верх. тиньк сильне помутн. Ярус з дзвонами, Зах. вікно		опалісцен-сія	в межах норми	
2.	№2 -II-	ниж. тиньк	-II-	-II-	-II-
3.	№3 -II-	кладк. р-н	-II-	-II-	-II-
4.	№4 -II-				
	I-й закрут. метал. гвинт. сходів	-II-	-II-	-II-	-II-
5.	№5 -II-	тиньк	-II-	-II-	-II-
6.	№6 Проліт. верх. частини під зігнаним дерев'яним перекриттям	и -II-	-II-	-II-	-II-
7.	№7 -II-				
	база пілястри	-II-	-II-	-II-	-II-
8.	№8 Крипта, інтер"ер з зах. сті а, +I,8	-II-	-II-	-II-	I2

№9	-II-	клад. р-р	-	-	IO
№10	фасад, стіна від вул. Вірменської	тиньк	сильне помутніння	опалісценсія	в межах норми
№11	Пілятра ^с фасаду від вул. Вірменської /вхід у двір/	клад. р-н	-	опалісценсія	-II-



Управління
охорони
історичного
середовища



Центр міської історії
Center for Urban History



Висновки з лабораторних досліджень.

Лабораторні дослідження дають нам можливість встановити якість будівельних матеріалів, виявити складові частини будівельних розчинів, їх співвідношення, а також засрленість зразків цих будівельних розчинів.

Результати хімічних і мікрохімічних досліджень зразків будівельних розчинів показали, що в основі кладкового розчину лежить вапняне в'язуче, наповнювачем служить кварцевий пісок, нерівномірної гранулометрії, вугілля і цем'янка, т.збита цегла. Міцність зразків висока.

Співвідношення компонентів в'язуче-наповнювач коливається від 1:1,3,4 в пробах №6,7 до 1:4; 1:5; проби №9,10,11. В основному це співвідношення коливається в межах 1:3 з невеликим відхиленням/ див. таб. №1/.

Волога у всіх зразках, крім проб №8,10 в межах норми.

Засоленість зразків різна. Іони хлору майже відсутні, зате сульфати знайдені майже у всіх зразках. Це пояснюється сильною запованістю атмосфери в місці.

Висновки з мікологічних досліджень.

При дослідженні мікологічних пошкоджень кладки встановлено, що пивниці можуть бути найбільш небезпечним джерел^{ем} розвитку і поширення біоруйнівників. Оскільки на час проведення обстеження пивниці були недоступними для огляду, то детальне обстеження необхідно провести після звільнення їх від нечистот.

В інтер'єрі крипти розвиток плісневих грибів виявлено в місці, де волога кладки є підвищеною – нижній частині південної стіни.

На дерев'яних елементах дзвіниці, які вкриті пташиним послідом, теж встановлено розвиток мікроорганізмів. Тут знайдено мікроміцети, актиноміцети. Про те, чи ними пошкоджені тільки поверневі шари деревини чи процес руйнування захопив глибші шари, висновок можна буде зробити після очищення деревини від посліду.



Управління
охорони
історичного
середовища



Центр міської історії
Center for Urban History



Технологічна схема реставрації крипти.

1. Звільнити об'єм півниць від нечистот, після чого провести їх технологічне обстеження.
2. Провести інженерне обстеження крипти для виявлення причин відходження її північно-західного кута від решти кладки.
3. Оголити фундамент по периметру крипти зі сторони фасаду на повну його глибину для осушення.
4. Вікрити всі вікна крипти для створення умов максимального її провітрювання.
5. Зняти рештки смоли з цегляної кладки південної стіни.
6. Зняти тиньк зі стін інтер'єру в місцях, де він відшаровується від кладки.
7. Зняти залишки тиньку з додатком цементу зі всіх стін фасаду.
8. Підігнати північно-західний кут до решти кладки або перекиласти його залежно від результатів інженерного обстеження. При необхідності перекидання частини стін використовувати розчин складу / в частинах від маси/:

Вапно-гісто

не нижче II сорту ГОСТ 9179-77

- I

пісок з зернами середньої

і великих розмірів

- 3

мелене вугілля

- 0,5

цем'янка

- 0,5

вода

- до робочої густини



9. Осушити нижню частину південної стіни, після чого провести

II антисептичний обробіток 2-3%-ним спиртовим р-ном форма-
ліну. Обробіток проводити щітками, два рази з проміжним
висушуванням.

10. Отинькувати цегляну кладку стін крипти розчином складу

/в частинах від маси/:

Вапно-тісто не нижче

II сорту ГОСТ 9179-77

- I

Пісок з зернами середньої

вмістності

- 3

мелене вугілля

- 0,5

Цем"янка

- 0,3

II. Виконати затирку стін інтер"єру крипти вапняно-пісковим роз-
чином у співвідношенні компонентів 1:3.

12. Провести очищення і укріплення всіх поверхнево пошкоджених
елементів з каменю в такій послідовності:

1/Очистити камінь від деструктованих шарів і пилу щітками і
пензлями.

2/ сильно забруднену поверхню каменю очистити препаратом

"Катамін АБ" /четвертинна сіль амонію/ цей препарат є
одночасно і ефективним антисептиком, захищає камінь
від біопшкоджень. Миючий засіб виготовити за рецептом

10 л кип"яченої води

200-300 г катаміну АБ



Очистку миючим розчином проводити у такій послідовності:

- змочити поверхню каменю водою;
- нанести миючий розчин на поверхню та у всі заглибини і за допомогою м'якого пензля збити до утворення інтенсивної піни;
- легко протерти поверхню каменю тим же пензлем, а в заглибинах і тріщинах - дерев'яними скалками;
- через 2-3 години миючий препарат разом з брудом видалити за допомогою щіток і води.

3/. Рекомендації по укріпленню каменю.

Ефективним матеріалом для укріплення вапняків являється розчин аеросилу /аморфний SiO_2 /. Аеросил має здатність проникати в тіло каменю і підвищувати його механічні властивості за рахунок модифікації.

I/ Проготувати розчин наступного складу / в % по масі/:

аеросил А-300	-	4
гідрофобна добавка		
/ дитяче мило/	-	0,15
вапняне молоко	-2%/	- решта

В склад розчину входить гідрофобна добавка, що понижує вологонасичення каменю, а волога що міститься в повітрі, відіграє значну роль в процесі корозії.



Як гідрофобну добавку можна використовувати поліетилен-гідросилоксанову рідину /ГКЖ-94/ або стеарин напрію.

4/. Провести укріплення каменю по схемі:

- змочити поверхню каменю водою за півгодини до початку робіт;
- нанести на поверхню аеросильний розчин за допомогою розпилувача або щітки /бажано наносити розчин під незначним тиском для кращого просочення ним каменю, особливо при обробці вертикальних поверхонь;
- просушити камінь на протязі доби;
- провести повторне насичення каменю аеросильним розчином ще 3-5 разів.

На поверхні матеріалу повинна утворитись плівка, що не дозволить руйнуватись здоровим шарам каменю.

13. Осмолити фундамент криниці зі сторони фасаду, траншею засипати гравієм до 0,8 висоти фундаменту, а решту заповнити піском з зернами великого розміру. Відпустку викопати з кам'яних плит з ухилом від споруди.



Технологічна схема реставрації дзвіниці.

1. Зняти зігниле дерев'яне перекриття над проходом під дзвіницею і відновити склепіння згідно проекту.

2. Доповнити втрати тиньку на стінах проходу розчином складу

/ в частинах від маси/:

вапно-гіпсове не нижче

II сорту ГОСТ 9179-77

- I

пісок кварцевий

- I

• гіпс

- 0,25

цементна і вугілля

- незначна домішка

вода

- до робочої густини

3. Відтворити східну пілястру, використовуючи як кладковий розчин як в п.9.

4. Очистити від решток цементного розчину обрамування сходів, кам'яні блоки підігнати.

5. Очистити приміщення дзвіниці від пташиного посліду і провести антисептичний обробіток розчином складу:

формалін ТУ 6-09-73 - 10%

спиртовий ГОСТ 8314-57 або

денатурат ГОСТ 17299-71 - 40%

вода

- 50%

Витрата препарату на 1м² поверхні при обробітку щітками в

одне покриття становить 200 мм.



6. Усунути зігнилу деревину зі стін і продезинфікувати цегляну кладку в місцях, де було дерево, розчином як в п. 5.

7. Доповнити цегляну кладку і доповнити тинькове покриття розчином складу / в частинах від маси/:

вапно-тісто не нижче

II сорту ГОСТ 9179-77	-	I
пісок кварцевий	-	2
вугілля	-	0,5
цемент	-	0,5

8. Очисти всі металеві конструкції від іржі 10-15% розчином фосфornoї кислоти з додатком кислотного інгібітору КИК-3 /2г на 1л/.

Після очистки кислотою поверхню металу промити водою на протязі 20-30 хв. Після промивки поверхню металу обробити розчином КИК-5/2 у воді /2-2,5 г на 1 л/. Осушення здійснити гарячим повітрям при температурі 40-50 °C.

Після осушення поверхню покрити лаком або пофарбувати.

9. Втрати у залізобетонній стіні довкола гвинтових сходів доповнити розчином складк:

вапно-тісто	-	I
пісок кварцевий	-	2
портланд-цемент	-	0,5
вода	-	до робочої густини