10

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

ЛЬВІВСЬКИЙ
ФІЛІАЛ

Будинок № 4 на пл. Ринок
у м. Львові /ох. № 326-4/

Розробка технології
реставрації

Львів 198 р.

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії
Center for Urban History

uma.lvivcenter.org

ДЕРЖБУД УРСР

УКРАЇНСЬКИЙ СПЕЦІАЛЬНИЙ НАУКОВО-РЕСТАВРАЦІЙНИЙ ПРОЕКТНИЙ ІНСТИТУТ «УКРПРОЕКТРЕСТАВРАЦІЯ»

ЛЬВІВСЬКИЙ ФІЛІАЛ

Пам"ятка архітектури 1588–1589 років будинок № 4 на площі Ринок у м. Львові /охоронний № 326-4/

Розробка технології реставрації.

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії Center for Urban History

Том II Книга 4 вип.2

Шифр 89-103 НД

II-04-I

Директор І.Р.Могитич

Головний архітектор проектів О.Б.Ярема

Начальник майстерні І.І.Слпченко

ЛЬВІВ 1989 р.

Друк. СПТУ № 58. Львів. Зам. 2188—10 000. 1988 р.

uma.lvivcenter.org

Замовник: Львівський історичний музей

Стадія: науково-дослідні роботи

Авторський колектив і відповідальні виконавці:

№№ п/п	Прізвище, Ім"я, по-батькові	Посада	Ступінь участі в розробці
1.	Козлова К.В.	кер.групи	виконавець
2.	Рочняк О.С.	Інженер	виконавець
3.	Долинська М.Л.	Інженер	виконавець

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії Center for Urban History

Керівник технологічної групи К.В.Козлова

uma.lvivcenter.org

Склад документацII згIдно до договору № 89-I03 вIд 20.I2.I988 р. на натурнI обстеження та проект реставрацII фасаду будинку № 4 на площI Ринок у м.ЛьвовI /охоронний № 326-4/

Том I	Книга I		ПопереднI роботи
Том II	Книга 4,	випуск I	Заключення згIдно до результатIв технологIчного обстеження
		випуск 2	Розробка технологII реставрацII
Том IУ	Книга I		РобочI креслення реставрацII фасаду

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії
Center for Urban History
uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії
Center for Urban History

4. Склад документації тому

	стор.
I. Титульний аркуш	I
2. Склад авторського колективу	2
3. Склад документації згідно до договору	3
4. Склад документації тому	4.
5. Огляд літератури	5
6. Висновки лабораторних досліджень	I3
6.I. Вологість, водорозчинні солі /таблиця I/	I4
7. Технологія реставрації	I5
7.I. Технологічна схема реставрації пам"ятки	I8
8. Схема фасаду з вказанням технології реставрації	20
Умовні позначення	2I

uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії Center for Urban History

5. Огляд літератури

Опрацьовано ряд публікацій з питань реставрації, пам"яток архітектури, в яких використано кам"яні будівельні матеріали подібні до каменю, котрий вжито для облицювання фасаду " чорної кам"яниці ". В переглянені літературі увагу звернено на ті конкретні питання, які можуть бути використані при розробленні реставрації будинку № 4 на пл. Ринок.

Ilia Kiew, Lucjana Krupska. Problemy konserwatorskie przy renowacji wystroju dawnego pałacu biskupów krakowskich w Kielcach Ochrona zabytków, 1986, 4, str. 279-284

При реконструкції кам"яних карнизів та віконних обрамувань з них усунені всі вторинні доповнення виконані з іншого, ніж камінь матеріалу / вапно, цегла, цемент /.
Недостачі каменю доповнювались замазкою, яка складається з вапна, білого цементу і дрібнотовченого каменю. Недостачі мармуру доповнювались замазкою на основі епоксидної смоли. Після усунення вторинних доповнень вирисувалась первинна колористична концепція оздоблення палацу, що дало змогу вирішити питання підфарбування вставок зроблених під час реконструкції акриловою смолою / Paraloid B-72 / в толуолі з додатком відповідного барвника.

Witold Pradziłło, Krzysztof Wieczarek. Proces starzenia się polimerów w aspekcie ich użycia w konserwacji zabytków. Ochrona zabytków, 1986, 4, str. 285-291

Будь-які полімери мають тенденцію втрачати свої властивості в процесі старіння. Позбутися явища втрати властивостей полімеру можна внаслідок вбудування стабілізатора в структуру полімеру. Результати використання полімерів покращується внаслідок

uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища Центр історії історії Center for Urban History

додавання до них фотостабілізаторів, антиокислювачів або біо - знищуючих засобів. Фотостабілізаторами можуть служити пігменти: сажа, титанові білила / TiO_2 /, цинкові білила / ZnO / і при умові, що від полімеру не включається прозорість і безбарвність - сульфід цинку / ZnS /. Як фотоабсербери використовуються похідні 2-гідроксифенало-бензотріазолу III / коли $R = CH_3$ TINUVIN-P / і похідні 2- гідроксифенону II / коли $R = CH_3$ ADVASTAB-45 /.

Jiří Šrámek, Monika Králová. Technologia konserwacji romańskiego fryzu w Trzebicy. Ochrona zabytków, 1986, 4, str 309-315

Під час попереднього петрографічного аналізу з"ясовувався вид первинного каменю і пізніших доповнень. З аналізу випливає, що доповнення вибрані невдало, оскільки штучний камінь мав багато пор з діаметром меншим, ніж натуральний пісковик, що має негативний вплив на процес дифузії газів та пари в камінь. Так, при кристалізації насичених розчинів солей в порох каменю тиск залежить від величини і форми пор незалежно від виду солі, яка кристалізується. Внаслідок виникнення мікротріщин біля пор середнього діаметру і пониження загальної міцності каменю зумовлену втратою розчину після реакції корозії, максимальний тиск кристалізації діє вже на всій поверхні.

Отже, штучні попередні доповнення усувалися вручну за допомогою скальпелів при тривалому насиченню їх поверхні дистильованою водою. Консервація каменю проводилась за допомогою розчинів на базі кремнійорганічних зв"язків /„ Silgel" , тепер "Lukotob ", виробництва ЧССР /.

uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії
Center for Urban History

Piotr Stępień. Konserwacja kamiennego detalu architektonicznego Zamku na Wawelu. Pracy w latach 1984- 1986.
Ochrona zabytków, 1987, 4, str 304-311

Як показали лабораторні дослідження у більшості з кам"яних матеріалів знаходиться гіпс, який утворюється з чистого карбонату кальцію під дією сполук сірки. Під впливом води, яка насичена сполуками сірки, у присутності карбонату кальцію проходить перетворення тих кремнистих і кремнеземельних елементів. Гіпс, кристалізуючись, збільшує свій об"єм, а під дією води розчиняється і виступає на поверхню. Одночасно порох, який осідає, разом з продуктами корозії утворює плівку, яка забиває пори каменю. В об"єктах, на які діє тільки атмосферна вода, розчинні солі складають не більше 1 %.

Такі руйнівні процеси особливо небезпечні для пісковиків з карбонатними наповнювачами / карпатські родовища / - вже незначна кількість сполук сірки збільшує присутність каменю і далі веде до руйнування наповнювача і його деструкції. Найлегше руйнуються пісковики сіро-зеленого забарвлення -/ внаслідок структури пор / - порошкуються та розшаровуються. Сіроквті пісковики деструктують тільки у вигляді порошкування, 99 % їх маси складає карбонат кальцію, тому розклад протікає повільніше при умові значної кількості сполук сірки. Проте в пори цього виду пісковику набагато глибше проникає порох, що сприяє деструкції. Набагато стійкіші пісковики на кремнистих та залізистих наповнювачах, а найвідпорніші - скалисті / юрські / вапняки.

uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії
Center for Urban History

Janusz Krauze, Stanowmir Skibinski, Michal Urbanowski, Andrzej Wawrzeńczak. Problematyka badawcza i konserwatorska pomnika Św. Trojcy w Baniskiej Szczawnicy. Ochrona zabytków, 1988, 1 стр 21-34

Скульптурні групи пам"ятника виконані, переважно, з порфіриту, пісковику і андезиту. Вирішено замінити скульптурні зображення копіями з штучного каменю.

Обезсолення проводилось методом вільної міграції за допомогою компресів, які змінювали раз на 10 - 14 днів. Ефективність обезсолення складала 80 % - в першу чергу були усунені розчинні солі. Гідрофобізацію проведено розчином метилсиліконового масла в кліматі і чотирихлористого вуглецю.

Поверхню автентичних скульптур, котра порошкувалася і лущилася, укріплено 10 % розчином Paraloid B-72 в толуолі. Частини, які відпали, приклеєно замазкою з 50 % розчину Paraloid B-72 і дрібностовченого каменю. Перед моделюванням копій позолоту забезпечено водною емульсією полівінілу. Втрачені фрагменти змодельовано в глині. Форми зроблено з силіконового каучуку М 33, М69 і зверху покрито гіпсом, а копії виконано з штучного каменю, в якому використано епоксидну смолу (Epidian 5) і як наповнювач товчений камінь та пісок відповідної грануляції в пропорції 1 : 6. Середина форми наповнювалась піщано-епоксидною масою без каменю і барвників, але у зовнішніх верствах використано тільки спеціально приготований товчений камінь / андезит /. Готові відливки піддані різьбярській обробці.

Реставрація решти пам"ятника / котра не копіювалась / починалась з механічного очищення біонаростів. Кожну частину обезсолено. Тріщини інєктовано цементно-вапняно-піщаним розчином з барвниками. Ціла поверхня оброблена 10 % розчином Paraloid B-72 в толуолі. Дрібні тріщини і сколи доповнено замазкою з Paraloid B-72 і товченого каменю.

uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії Center for Urban History

Л.И. Звягинцев , А.М. Викторов. Белый камень Под - московье. Москва " Недра " 1989, стр. 104 - 112.

Вапняки під дією фізико-хімічних і органічних агентів піддаються вивітрюванню, що веде до зміни властивості каменю і прискореному руйнуванню. На архітектурні споруди діє атмос - фера, вода і температура. У вертикальному розрізі споруди старіння каменю різне на різних рівнях. Верхня частина знаходиться в зоні розчинення: вапняк руйнується, в результаті чого утворюється розчинний бікарбонат кальцію, котрий потім виноситься. В середній / стійкій / частині вапняк теж розчиняється, але на його місці виникає захисна плівка, переважно, не - розчинна, силікатна по складу. Нижче в цій самій зоні бікарбонат кальцію розкладається і осаджується у вигляді плівки кальциту, перемішаної з силікатним порохом і гіпсом. Найнижча зона починається від грунту і має висоту рівну висоті зони капілярного підсосу; при випаровуванні солей руйнується структура каменю, проходить мінеральна перебудова.

Хіманаліз "плівки" вивітрювання доводить, що в ній наявні чужорідні домішки такі, як сірчанокислі сполуки / гіпс /, не - розчинні залишки з оксиду кремнію / кварц / та алюмосилікатів / глин /. Виникнення домішок пов"язане з атмосферними осадками.

В зразках вапняку відібраних з кар"єру кількість сірчано - кислих сполук в перерахунку на гіпс не перевищує 0,7 %. Отже поява гіпсу зумовлюється атмосферними впливами - чим вища загазованість, тим більше гіпсу в " плівці " / до 4,2% - 6% /.

uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії Center for Urban History

Якщо підприємствами використовується сірчаний колчедан та сірка, то продукти їх згорання сірчані гази в дощові дні утворюють слабий розчин сірчаної кислоти, котра поступово розчиняла частину кальциту на поверхні вапняку, а кальцій з"єднувчись з аніоном кристалізувався у вигляді гіпсу. До гіпсу домішувався порох і утворювалась гіпсо - кварцево - кальцитова тверда / ніби захисна/ оболонка. Але при значній кількості сірчаної кислоти можуть утворюватися каверни заповнені мукоподібною массою аналогічного складу.

В нижній / ексфільтраційній / зоні вапняк руйнується у вигляді порошкування. Вміст гіпсу в цій " муці " - 5,7 - 6 %, а кількість нерозчинного залишку змінюється від 4 до 6,2 %. Таке руйнування, переважно, спостерігається на окремих блоках і, рідше, на їх групі. Воно пояснюється підсосом грунтових або поверхневих вод, котрі несуть розчинені в них солі.

Вода підіймається в зони випаровування по капілярах за рахунок сил поверхневого натягу рідини. При умові, що вода слабокисла в зонах випаровування проходить сульфатне вивітрювання, яке веде до утворювання нових мінералів. Процес сульфатного вивітрювання не вивчений до кінця, - існує думка, що при " мучнистому " вивітрюванні в кавернах крім гіпсу можуть бути присутні сульфати натрію і магнію. Отже, кристалізація нових мінералів у зоні випаровування веде до руйнування первинної структури породи : кальцит в основному заміняється гіпсом. Для утворення гіпсу необхідний значний вільний простір, що порушує міжзернові зв"язки між кристалами кальциту, з якого складається

uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії Center for Urban History

вапняк, і порода руйнується.

З цього випливає, що при різних причинах руйнування вапняку, повинні бути різні способи захисту. У верхніх зонах надійну захисну функцію виконує " плівка "; її можна побілити або отиньковати, бо під дією дощу і снігу побілка розчиняється, а стіна зберігається. В зоні ексільтрації при початках руйнування каменю стіни необхідно промити і на пошкоджені місця накласти компреси. Процес підсмоктування грунтових вод ліквідується за допомогою гідроізоляції, а від дії поверхневих вод - налагодження відмостки.

Инта Витиня, Имгарс Гросвалдс. Вечен ли тех камне ? Наука и техника, 1989, 7, стр 18-21

Обезсолені поверхні каменю укріплюють за допомогою вапняної води. Її готують, використовуючи погашення тільки-до випаленого вапна або накладаючи компреси з вапняної пасти, які постійно змочують водою. На початку твердіння появляється гідрогенкарбонат кальцію, а потім - карбонат кальцію. При використанні вапняної води на весь карбонат кальцію зв"язується з каменем; на його поверхні з"являється кальцитовий порох. Проте при використанні вапняної пасти камінь ніби зростається з продуктами реакції :

uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії Center for Urban History

З переглянутої найновішої літератури випливає, що в даний час реставратори відмовились від цементних доповнень, оскільки, з одної сторони, неможливо підібрати цемент еквівалентний фізико - механічними властивостями каменю, і з другої - під цементом камінь руйнується ще інтенсивніше.

Укріплення каменю кремнійорганічними гідрофобними покрит - тями та полівінілацетатними емульсіями знаходяться ще на стадії опрацьовання, проте найперспективнішими виглядають доповнення та укріплення за допомогою природних матеріалів.

uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії Center for Urban History

6. ВИСНОВКИ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ :

Для дослідження об"єкту було відібрано проби із різних ділянок фасаду.

Структура каменю під мікроскопом складається із скелетних залишків раковин з домішком глинистих і піщаних частинок, сцементованих кальцитом. Крім цього в місцях пізніших доповнень і в будівельному розчині використовувався цемент, що прискорило руйнування фасаду. Основний характер руйнування - сульфатна корозія, яка сильно прогресує. Сильно зруйнована скульптура.

В пробах Т-21/1/ - Т-21/6/ знайдено іони - SO_4^{2-} та Cl^- що підтверджує їх осідання з атмосфери; також підвищена волога в місцях замокання. В пробах знятих з металевої решітки І-го поверху видно чорне олійне пофарбування, а в пробах з дерев"яних обрамувань - безбарвний лак на дверях і олійне покриття вікон першого поверху.

uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії Center for Urban History

6.1. ВОЛОГІСТЬ, ВОДОРОЗЧИННІ СОЛІ

ТАБЛИЦЯ 1

№№ п/п	Номер проби	Місце відбору проби	Вологість в %	Наявність іонів Cl^-	Наявність іонів SO_4^{2-}
1.	Т-2І/1/	Цоколь / права стор./ 0,5 м.	8	⊥	⊥
2.	Т-2І/2/	-"- / права стор./ І,5 м. від рівня землі	6	⊥	-
3.	Т-2І/3/	І- поверх права сторона	5	-	-
4.	Т-2І/4/	Цоколь / ліва сторона/ 0,5 м. від рівня землі	7	⊥	⊥
5.	Т-2І/5/	-"- / ліва сторона / І,5 м. від рівня землі	5	-	-
6.	Т-2І/6/	І поверх ліва сторона	3	-	⊥

\+ - присутні
\- - відсутні
⊥ - незначна кількість

uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії Center for Urban History

7. ТЕХНОЛОГІЯ РЕСТАВРАЦІЇ

Згідно до висновків по попередньому технологічному обстеженні в облицюванні фасаду використано природній матеріал - вапняк, який відрізняється між собою вмістом піщаного компоненту та глинистих домішок.

Дослідж, технологічне обстеження фасадів, Том II, книга 4, показали, що в декорі фасаду є три види вапняку, які відрізняються між собою переважно вмістом піщаного компоненту і зернистістю. При пізніших ремонтах використовувався цементний розчин, який спричинив дальшому руйнуванню фасаду, а також заміна окремих рустів блоками, виконаними з пісковику.

При технологічному обстеженні пам"ятки весь її фасад було розбито на секції, стан кожного руста було обстежено і описано.

Фасад пам"ятки має неоднорідний колір - від жовто-вато-сірого в місцях зруйнованого каменю, до темного сірого, де поверхня рустів більш - менш збережена.

Корозія кам"яних матеріалів - це природне або примусове їх руйнування під дією води, газу та температури. Мінерали, які входять в склад різноманітних порід, можуть розчинятися в кислотах, лугах і солях. Найбільш шкідливими вважаються кислоти, які мають властивість розїдати лугостійкі матеріали - вапняки, вапнякові мури, мармур. Переважаючий компонент вказаних кам"яних порід - це карбонат кальцію. Вважається, що внаслідок впливу сірчаної кислоти на камінь, він кородує в три етапи чи ступені :

uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії Center for Urban History

- перший : на поверхні каменю утворюється тверда захисна плівка, яка вміщає сульфати кальцію і магнію, а теж частина пороху та сажі ;

- другий : при проникненні води під плівку там кристалізуються солі, захисна плівка відшаровується і відкривається поверхня каменю, яка порошкується і, внаслідок чого легко піддається дії води і вітру ;

- третій: поверхня каменю втрачає механічну стійкість, кришиться, губиться його структурна форма / Инта Витиня, Имграс Гросвалдс. Вечен ли век камня? " Наука и техника " № 7, 1989, стор.20 /.

Для кам"яних пам"яток, які розташовані у великих містах найнебезпечнішим є сажа, двоокис сірки та азоту, які утворюються при згоранні вугілля на нафтопродуктів промисловими підприємствами і автотранспортом. Як видно із даних Львівської обласної гідрометричної обсерваторії повітря в центрі м. Львова має в своїому складі кислоти - азотну, сірчану, соляну, ортофосфорну, оцтову , а також окисли - азоту, двоокис азоту, сірчаний ангідрид, які з"єднуючись з вологою повітря утворюють ще додаткову кількість кислот - що пагубно діють на камінь вапняк.

Найважливішим завданням є укріпити поверхню каменю і тим самим запобігти його руйнуванню. Одним із найновіших методів укріплення є просочення каменю 0,5 - I,0 % водним розчином аеросилу. Аеросил має здатність проникати достатньо глибоко в тіло каменю і значно підвищувати його механічні властивості . Виробляє аеросил Калуський хімкомбінат. Значна роль в цих фізико - хімічних процесах належить воді і волозі, яка міститься в повітрі. Тому одним із важливих методів консервації є гідрофобі -

uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії Center for Urban History

зація, тобто обробка матеріалів пам"ятки речовинами, що понижують вологонасичення каменю. Найбільшого поширення набув таких метод гідрофобізації каменю, як просочування його поверхні водовідштовхуючими речовинами - жирами, милами, воском, смолами, кремнійорганічними сполуками / наприклад ГКЖ - 136 - 41 /.

uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії Center for Urban History

7.1. ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА РЕСТАВРАЦІЇ ПАМ"ЯТКИ.

1. Здійснити організований водовідвід атмосферних опадів з даху будинку - відремонтувати водостічні труби по боках фасаду.

2. Якщо дозволяє проект конструкції даху, винести покрівлю, щоб запобігти замоканню архітектурно-конструктивних елементів фасаду.

3. Очистити до каменю всі доповнення тинькових розчином, в складі якого міститься цемент зняти з фасаду глибоко деструктовані блоки / вказані в схемі, розчистити від деструктованих шарів камінь до здорового матеріалу. Розчищення проводити механічним способом за допомогою дерев"яних лопаток і синтетичних щіток.

4. По бокових частинах фасаду в місцях його замокання, із-за несправності водостічних труб, провести біоцидні заходи - обробити їх 15 %- ним розчином мідного купоросу, або 5 % - ним розчином полікому, або 3%-ним розчином нітрофету. / Біопошкодження в будівництві ."М., Будвидав" 83 р./.

5. Для заміни усунених рустів виготовити аналогічні по розмірах і рельєфу русти, з вапняку, який добувається в кар"єрі с. Поляна, Миколаївського району , Львівської обл. Способи кріплення природного каменю даються в збірнику " В помощь реставратору ", Госстрой УССР, Укрпроектреставрация, Киев, 1986, № 7, стор. 7 - 18.

6. Доповнити незначні втрати каменю вапняно-піщано-цементним розчином.

7. Провести ін"єктування тріщин між рустами і в матеріалі каменю тим вапняно-піщано-цементним розчином.

uma.lvivcenter.org

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії Center for Urban History

8. Зняти всі скульптурні зображення, що прикрашають фасад, для їх консервації і збереження в стаціонарних умовах.

9. Після реставрації скульптурних зображень, зняти з них форму для відлиття копій із штучної маси. Копії встановити на фасаді в місцях, де знаходились оригінали. Для кріплення скульптурних копій використовувати анкери з нержавіючої сталі, або з металу, покритого антикорозійною плівкою / можна методом металізації /.

10. Відремонтувати та замінити дерев"яні елементи вікон та дверей, зняти старі деструктовані фарбові шари.

11. Металеві решітки з орнаментальним рисунком у півкрузі порталу і металеві решітки на вікнах І-го поверху очистити від деструктованого пофарбування, провести антикорозійну обробку за допомогою препарату ТОР і захисного розчину.

12. Очистити металеві квітники під вікнами від іржі і відремонтувати їх, провести антикорозійну обробку.

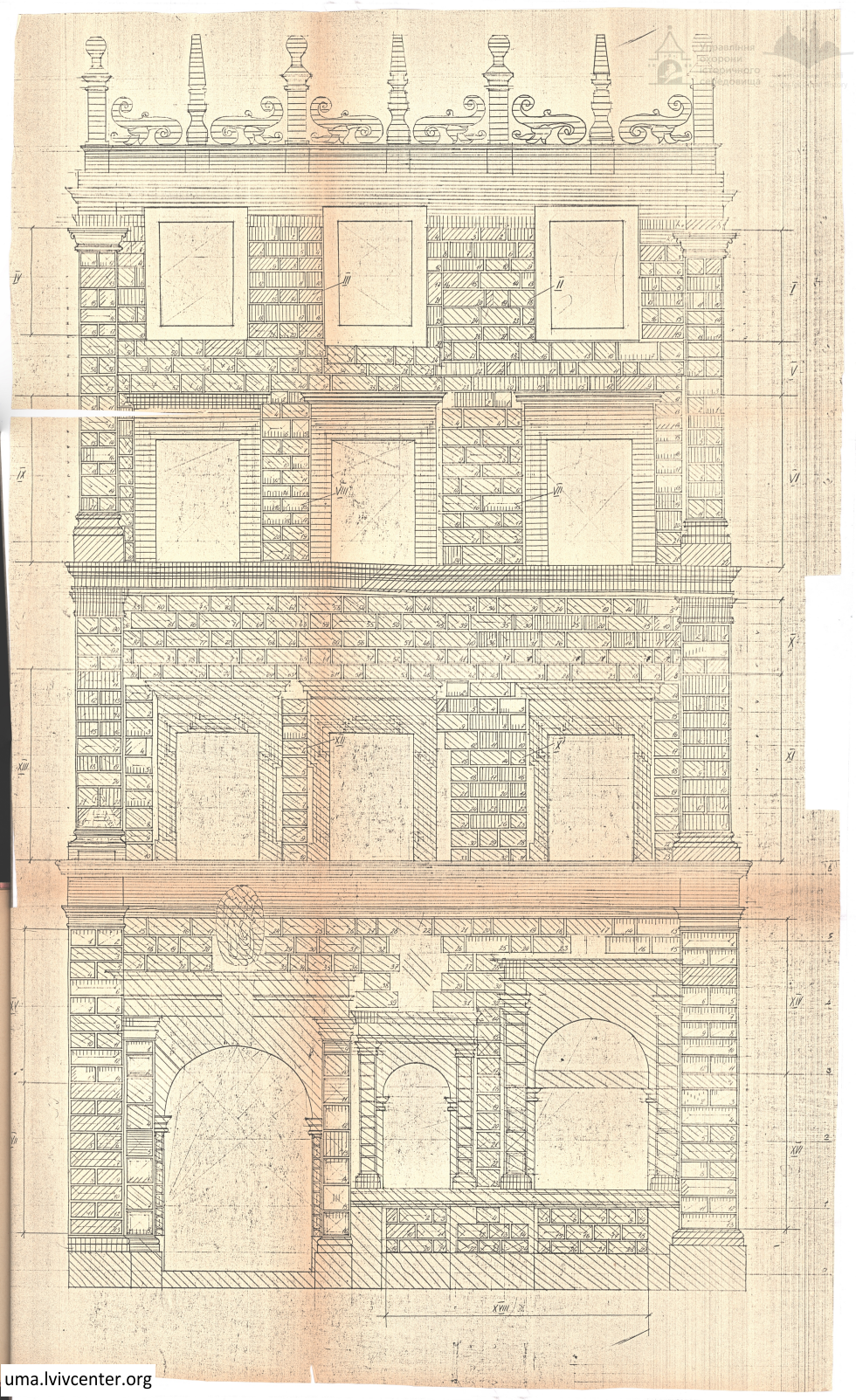
13. На весь кам"яний фасад нанести 0,5 - 1,0 % -ний розчин аеросилу у воді. Оскільки розчин готовиться методом високочастотного змішування для його приготування використати електродрель із прикріпленим до неї дротом.

14. Здійснити тонування каменю фасаду методом тонування згідно проекту.

15. Для придання будівельним матеріалам гідрофобної властивості, обробити всю поверхню споруди 02% розчином ГК-136-41 в уайт-спірт.

16. Пофарбувати дерев"яні конструкції вікон, дверей, металеві решітки та квітники у відповідності до проекту.

uma.lvivcenter.org

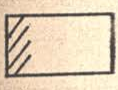


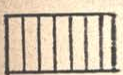
uma.lvivcenter.org

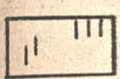
Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії
Center for Urban History

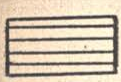
Умовні позначення

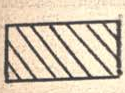
 рустиці, які необхідно замінити

 необхідне пломбування частини поверхні руста

 доповнення поверхні каменю

 місцеве доповнення поверхні

 поверхневе укріплення каменю

 консервація каменю

Примітка: Консервацію після знивання залишків пофарбування необхідно зробити на всій поверхні фасаду

uma.lvivcenter.org

Роб. курс. Том IV кн 1.

Управління охорони історичного середовища
Центр міської історії
Center for Urban History

uma.lvivcenter.org