

1

ЛВІВСЬКИЙ  
ФІЛІАЛ

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

Пам'ятники на Янівському  
цвинтарі у місті Львові  
Технологічне обстеження.  
Технологічні схеми рестав-  
рації.

Львів 1990 р.



Управління  
охорони  
історичного  
середовища

Центр міської історії  
Center for Urban History

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

ЛЬВІВСЬКИЙ ФІЛІАЛ

Пам'ятники на Янівському цвинтарі  
у місті Львові.  
Технологічне обстеження.  
Технологічні схеми реставрації

Том I Книга I  
Шифр \_\_\_\_\_



Директор

Головний архітектор проєктів

Начальник майстерні

І.Р.Могитич

О.С.Рочняк

Львів 1991 р.

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

Замовник: Управління охорони Історичного середовища  
у м. Львові

Авторський колектив і виконавці

---

| № п/п | Прізвище, Ім'я, по-батькові | Посада | Ступінь участі у розробці |
|-------|-----------------------------|--------|---------------------------|
|-------|-----------------------------|--------|---------------------------|

---

|    |              |               |                   |
|----|--------------|---------------|-------------------|
| 1. | Рочняк О.С.  | зав.техн.лаб. | автор, виконавець |
| 2. | Бачмага О.Р. | пров.Інженер  | - " -             |

---



Управління  
охорони  
історичного  
середовища



Центр міської історії  
Center for Urban History

Зав. технологічною  
лабораторією

О.Рочняк

Склад документації згідно договору № 90-І666 від 30.05.1990р.

Том І Наукові дослідження

Книга І Технологічні рекомендації по захисту та реставрації надгробків.

Книга 2. Історична довідка

Книга 3 Обстеження зелених насаджень

Том 2 Проект благоустрою цвинтаря

Книга І Ескізний проект

Книга 2 Робочі креслення

Том 3 Кошториси



Управління  
охорони  
історичного  
середовища



Центр міської історії  
Center for Urban History

27

Склад документації тому

1. Попереднє обстеження
2. Таблиця засоленості і вмісту води
3. Технологічні рекомендації:
  - а/ очищення пам'ятників з чорного металу
  - б/ антикорозійний захист пам'ятників
  - в/ очищення і антисептичний обробіток пам'ятників з каменю
  - г/ доповнення кам'яних деталей та захист від корозії
  - д/ захист мармуру від атмосферних впливів
  - е/ гідрофобізація пам'ятників
4. Фотofіксація



Управління  
охорони  
історичного  
середовища



Центр міської історії  
Center for Urban History



Для кам'яних пам'яток, які розташовані у великих містах найнебезпечнішими є сажа, оксиди сірки і азоту, які утворюються при спалюванні вугілля та нафтопродуктів промисловими підприємствами і автотранспортом.

Львівський цвинтар розташований в ділянці інтенсивного функціонування промислових підприємств. Завод "Автоавантажувач", на якому є ливарне виробництво, безпосередньо межує з територією цвинтару. Побічними продуктами ливарного виробництва є гази, які виділяються в атмосферу. Це оксиди сірки -  $SO_2$  і  $SO_3$ , оксиди вуглецю -  $CO$  і  $CO_2$ , сірководень та ряд інших шкідливих сполук. Вказані фактори дуже негативно впливають на навколишнє середовище, в тому числі на матеріали, з яких виконані пам'ятники на цвинтарі, викликаючи їх корозію.

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 роз'їдати лугостійкі матеріали - вапняки, вапнякові туфи, мармур. Переважачим компонентом вказаних кам'яних порід є карбонат кальцію. Вважається, що внаслідок впливу сірчаної кислоти на камінь, він кородує в три етапи чи ступені:

I - на поверхні каменю утворюється тверда захисна плівка, яка містить сульфати кальцію і магнію, а також частинки порошу та сажі;

II - при проникненні води під плівку там кристалізуються солі, захисна плівка відшаровується і відкривається поверхня каменю, яка порошокнеться і, внаслідок цього, легко піддається дії води та вітру.

III – поверхня каменю втрачає механічну стійкість, кришиться, втрачається його скульптурна форма.

/Инта Витиня, Илграс Гросвалде."Вечен ли век камня?".Наука и техника, №7, 1989г. стр.20/.

При дії агресивного середовища з поверхні пам'ятки усуваються глибокодеструктовані матеріали, спорошкований та розшарований камінь, зазнають корозії металеві елементи. При високому вмісті солей в камені проводиться його обезсолення. Здорові шари каменю, які знаходились безпосередньо під деструктованим матеріалом, мають тенденцію до руйнування, тому вимагають укріплення. Одним з найновіших методів укріплення є просочення каменю 0,5 – 1,0% водним розчином аеросилу /аморфного  $SiO_2$ / при допомозі високочастотного змішування. Аеросил має здатність проникати достатньо глибоко в тіло каменю і значно підвищувати його механічні властивості.

, за рахунок модифікації  $Ca(OH)_2$ .



Управління  
охорони  
історичного  
середовища



Центр міської історії  
Center for Urban History



ТАБЛИЦЯ ЗАСОЛЕНOSTI I ВМІСТУ ВОЛОГИ /в %/ В МАТЕРІАЛАХ  
ПАМ"ЯТНИКІВ.

№ проби :  $SO_4^{2-}$  :  $Cl^-$  : вміст води: пам"ятник

|    |     |     |    |                         |
|----|-----|-----|----|-------------------------|
| I  | ++  | +   | I4 | гробівець Бобровскі:    |
| 2  | ++  | +-  | I9 | фото 2                  |
| 3  | -   | -   | 20 | фото I                  |
| 4  | + - | + - | I7 | фото 5                  |
| 5  | ++  | -   | I5 | фото 3                  |
| 6  | + - | + - |    | фото 4                  |
| 7  | -   | -   | I8 | хрест з вапняку+глина   |
| 8  | ++  | -   | I0 | фото 8                  |
| 9  | + - | + - | I6 | стела з білого пісков.  |
| I0 | ++  | +   |    | хрест з бетону,армован. |

Умовні позначення: ++ - вміст значний  
- - солей не виявлено  
+ - - незначна кількість

Примітка: проби відбирались у вологу погоду після тривалих  
опадів.

ОЧИЩЕННЯ ПАМ'ЯТНИКІВ З ЧОРНОГО МЕТАЛУУправління  
охорони  
історичного  
середовищаЦентр міської історії  
Center for Urban History

Перед очищенням металу необхідно обов'язково здійснити дослідження глибини поширення корозії і щільності прокородованого шару металу, а також товщини здорового шару під ним.

Механічне очищення металу можна проводити на таких елементах, де товщина металу його допускає. Для проведення очищення використовувати металеві щітки.

На елементах, де корозія поширилась на значну глибину, очистити деструктований шар необхідно хімічним способом. Для здійснення хімічного очищення слід використовувати 10 - 15% - н розчин фосфорної кислоти з додатком кислотного інгібітора корозії "КИХ - 3" /2 г на 1 л розчину кислоти/. Додаток інгібітора в розчин кислоти запобігає дії кислоти на здоровий, очищений від продуктів корозії метал.

В місцях, де корозія дуже глибока, необхідно застосовувати кислотні компреси на 20 - 30 хвилин. Після зняття компресів очистити поверхню від розтрісканих продуктів корозії металевими щітками. У випадку неповного очищення обробіток кислотами потрібно повторити.

Після хімічного очищення поверхню металу потрібно промити проточною водою на протязі 20 - 30 хвилин. Після промивання поверхню обробити розчином "КИХ 5/2 у воді /2 - 2,5 г на 1 л/. Просушування поверхні здійснити гарячим повітрям при температурі 40 - 50 С.

Після осушення поверхні її можна покрити лаком.



Захисне покриття поверхні можна здійснювати, використовувачи антикорозійне покриття складу:

1. Грунт ВЛ - 08 - 1 шар
2. Грунт 4Л - 03К ГОСТ 9105 - 81 - 1 шар
3. Емаль ХВ-16 чорна - 1 - 2 шари

Грунт ВЛ - 08 випускається у вигляді двох напівфабрикатів -

- а/ основи - суспензії цинкового кроху в розчині полівинілбутиралу;
- б/ кислотного розчинника - розчину ортофосфорної кислоти в етиловому спирті.

Робочу суміш виготовляють з 4-х частин основи і однієї частини розчинника безпосередньо перед використанням, з обов'язковою фільтрацією через чотири шари марлі. Весь виготовлений об'єм слід використати на протязі 6-ти годин, оскільки пізніше він починає тверднути. Оптимальною температурою для проведення роботи є 20 - 30 С.

Грунт 4Л - 03К перед нанесенням потрібно ретельно розмішати і додати сиккатив №63 або №64 в кількості 5% від маси ґрунту. До робочої консистенції ґрунт доводиться ксилолом /ГОСТ 9943 - 76/ або сольвентом. Наносити пензлем або розпилювачем.

Емаль ХВ - 16 розріджується розчинником Р-4 /ГОСТ 7827-74/ або сольвентом.

Примітка: проміжок між нанесенням ґрунтів ВЛ - 08 і 4Л - 03К не повинен перевищувати 6 - 8 годин.

## ОЧИЩЕННЯ І АНТИСЕПТИЧНИЙ ОБРОБІТОК ПАМ'ЯТНИКІВ З КАМЕНЮ

1. Поверхню пам'ятника очистити від пороху, сухих біона-  
ростів і продуктів деструкції матеріалу за допомогою м'яких син-  
тетичних щіток і пензлів.

2. Елементи пам'ятника, які є сильно деструктованими, очис-  
тити мийчим розчином з додатком катаміну АБ, який є добрим антисеп-  
тиком і захищає камінь від біопоткоджень.

Склад робочого розчину:

|            |               |
|------------|---------------|
| вода       | - 10 л        |
| катамін АБ | - 200 - 300 г |

3. Робочий розчин наносити рівномірно на цілу поверхню  
пам'ятника, особливо уважно обробити ним всі щілини і тріщини і  
залишити на 2 - 3 години.

4. Через 2 - 3 години мийчий препарат разом з забрудненнями  
зняти водою і щітками. Поверхню просушити на протязі доби.

5. Провести укріплення і доповнення втрачених частин та  
елементів.



Управління  
охорони  
історичного  
середовища



Центр міської історії  
Center for Urban History



## ДОПОВНЕННЯ КАМ'ЯНИХ ДЕТАЛЕЙ ТА ЗАХИСТ ІХ ВІД КОРОЗІЇ

1. доповнення втраги каменю провести в залежності від його природи:

а/ доповнення втрат елементів з пісковиків /білого або червоного/ у вагових частинах:

|                                            |                      |
|--------------------------------------------|----------------------|
| подрібнений камінь з величиною зерен 2-3мм | - 2                  |
| вапно гашене, витримане не менше 2-х років | - 1                  |
| вода                                       | - до робочої густини |

б/ доповнення втрат елементів з вапняку:

|                                            |                      |
|--------------------------------------------|----------------------|
| подрібнений вапняк з величиною зерен 2-3мм | - 3                  |
| вапно гашене, витримане не менше 2-х років | - 1                  |
| вода                                       | - до робочої густини |

Розчин для роботи виготовляти досить густим і наносити латунним або дерев'яним лопатком.

2. Зміцнити елементи з каменю розчином з додатком аеросилу.

Склад розчину для просочення каменю /в мас. %/:

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| аеросил А-300           | - 4     |
| гідробісний додаток     |         |
| /стеарат натрію/ - мило | - 0,15  |
| вапняне молоко /2%/     | - решта |

В склад розчину входить гідробісний додаток, який знижує вологонасичення каменю. А волога, що є в повітрі, відіграє вирішальну роль в процесі корозії.

Укріплення проводити за схемою: попередньо на 0,5 години поверхню каменю змочити водою. Після змочення поверхні щіткою нанести аеросильний розчин. Так оброблену поверхню просушити протягом доби і повторно змочити тим же розчином.

1. Старі пофарбування на камені зняти при допомозі змивки БЕМ - 2 /ТУ 6-15-1127-76/ Черкаського заводу "Хімреактив".

На поверхню каменю тампоном або пензлем нанести змивку. Через 20 хвилин набряклу плівку пофарбування зняти дерев'яною лопаткою, а поверхню ретельно протерти м'якою тканиною.

Одноразовим нанесенням змивки видаляється один фарбовий шар. При наявності декількох шарів пофарбування обробку каменю необхідно продовжити до повного зняття їх з поверхні.

Витрата змивки -  $170 \text{ г/м}^2$ . Ціна 1 кг - 1,24 крб.

Перед використанням змивку потрібно інтенсивно перемішати.

Техніка безпеки: засіб є токсичним, тому роботу проводити в спецодязі і гумових рукавицях. Уникати зіткнення змивки і забрудненої нею тканини з відкритим вогнем.

2. Іншим ефективним засобом видалення олійних пофарбувань може служити автозмивка /ТУ 6-15-732/.

Методика видалення фарбових шарів є аналогічною до вказаної вище. Одноразово обробляти ділянки не більше  $0,5 \text{ м}^2$ .

Витрата автозмивки -  $400 - 500 \text{ г/м}^2$ . Ціна 1 кг - 1,20 крб.

Автозмивка випускається Шосткінським заводом хімічних реактивів.

## ЗАХИСТ МАРМУРУ ВІД АТМОСФЕРНИХ ВПЛИВІВ

Склад мастики /% по масі/.

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Віск бджолиний відбілений | 40 |
| Парафін                   | 8  |
| Скипідар                  | 12 |
| БЕНЗИН                    | 40 |

Мастику виготовити безпосередньо перед використанням. При цьому віск і парафін розпускати на водяній бані, додаючи скипідар і бензин при безперервному перемішуванні до отримання маси сметаноподібної консистенції.

Для виготовлення мастики слід використовувати тільки відбілений віск і чисті сорти скипідару.



Управління  
охорони  
історичного  
середовища



Центр міської історії  
Center for Urban History

## ГІДРОФІЗІЗАЦІЯ ПАМ'ЯТНИКІВ

Оскільки всі процеси руйнування каменю відбуваються при участі води, необхідно застосовувати покриття, яке забезпечує поверхню пам'ятника від зволоження водою.

Для досягнення такого ефекту потрібно покрити пам'ятник 3 - 5% - ним розчином кремнійорганічної речовини /ГКМ - 04, ГКА - 94, КНС - 7/ в ксилолі або толуолі. Гідрофобізуючий розчин на поверхню пам'ятника наносити за допомогою розпилювача або пензля.

Через кожні 5 - 10 років обробіток необхідно повторювати для збереження гідрофобізуючого ефекту.

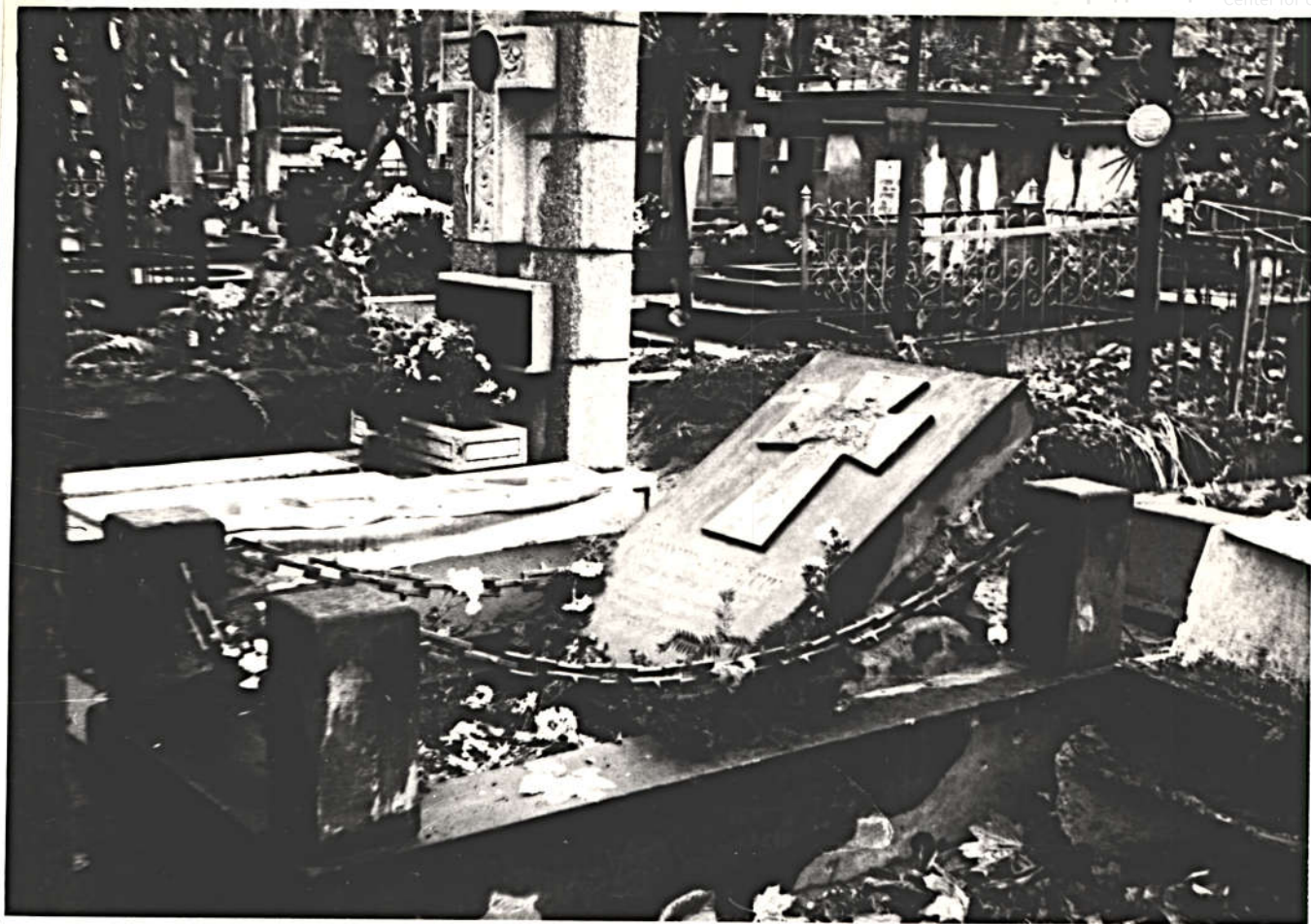
Профілювання території навколо пам'ятника здійснити таким чином, щоб уникнути затримування води атмосферних опадів біля фундаменту.



Управління  
охорони  
історичного  
середовища



Центр міської історії  
Center for Urban History



№от. I            МОГИЛА БРОНІСЛАВА ЯНІВА -  
директора страхового товариства "Карпатія", засновника I  
першого голови товариства охорони військових могил.

Матеріали: пісковик білий, метал.

Пошкодження I рекомендації по упорядкуванню:

сліди від куль на стелі - доповнити;

збитий гризуб на хресті - відновити;

сколи на стовпах, що утримують ланцюг - доповнити;

залишки олійної фарби - зняти.





Фот.2 НАДГРОБОК "СТЕЛА З АПОСТОЛОМ"

Матеріали: вапняк, метал

Пошкодження і рекомендації по упорядкуванню:

пошкодження біonarостами – очистити і антисептувати;

відшарування пластів каменю – доповнити і укріпити;

втрати частини металевої огорожі – відновити:





Фот. 3

ХРЕСТ НА ПОЛІ №24

Матеріали: вапняк

Пошкодження і рекомендації по упорядкуванню:

нахил хреста – обкопати, встановити і укріпити фундамент;

пошкодження біонаростами – очистити і антисептувати;

слідки від куль та інші механічні втрати – доповнити і укріпити.





Фот. 4

МЕТАЛЕВИЙ ЛИТИЙ ХРЕСТ

Матеріали: чавун

Пошкодження і рекомендації по упорядкуванню:

Іржа на металі - очистити, захистити;

втрати фундаменту - доповнити, встановити.

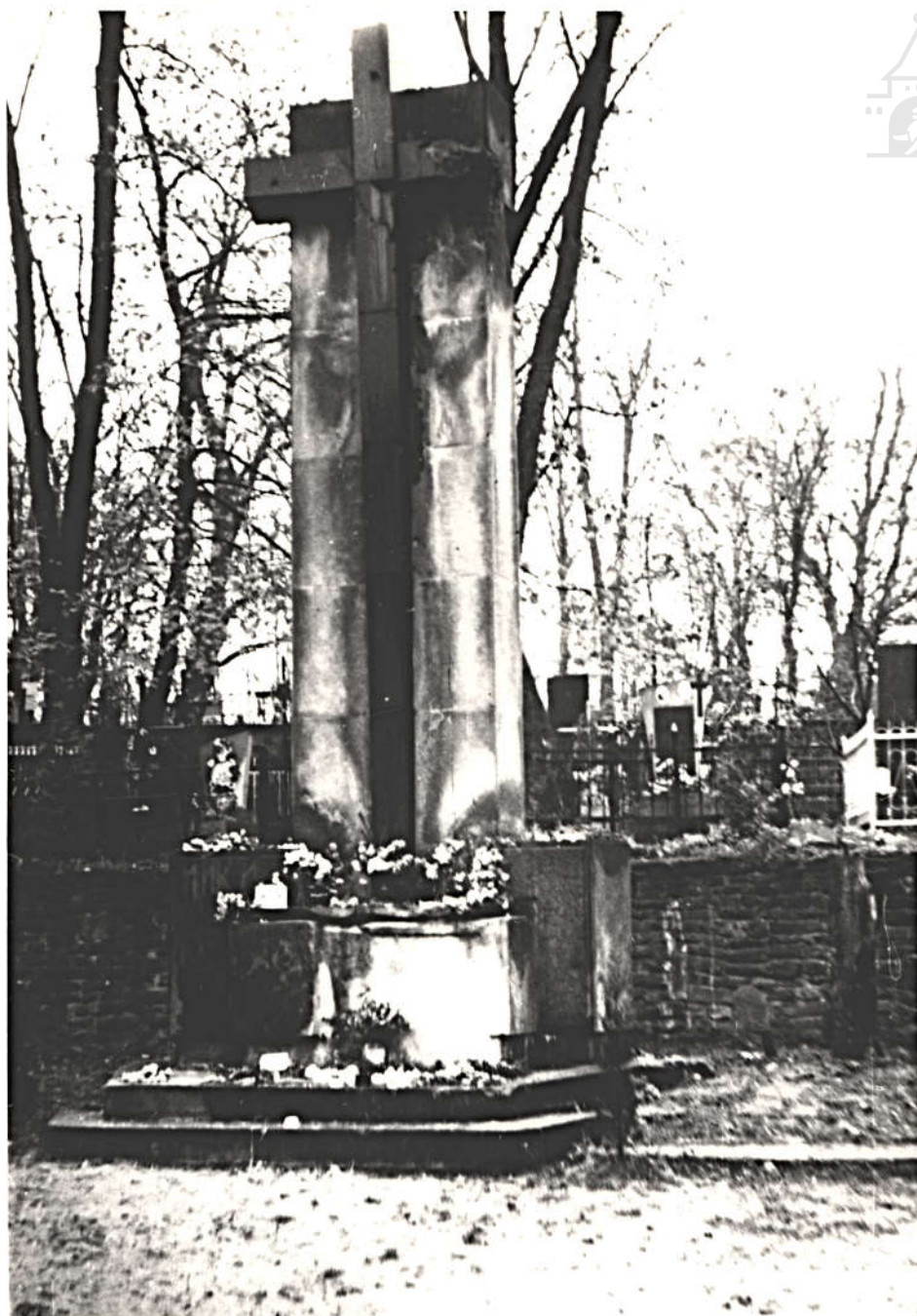




Управління  
охорони  
історичного  
середовища



Центр міської історії  
Center for Urban History



Фот. 5 ПАМ'ЯТНИК ПОЛЬСЬКИМ СОЛДАТАМ З 1939 РОКУ.

Матеріали: чорний граніт, сірий пісковик, червоний пісковик, вапняк

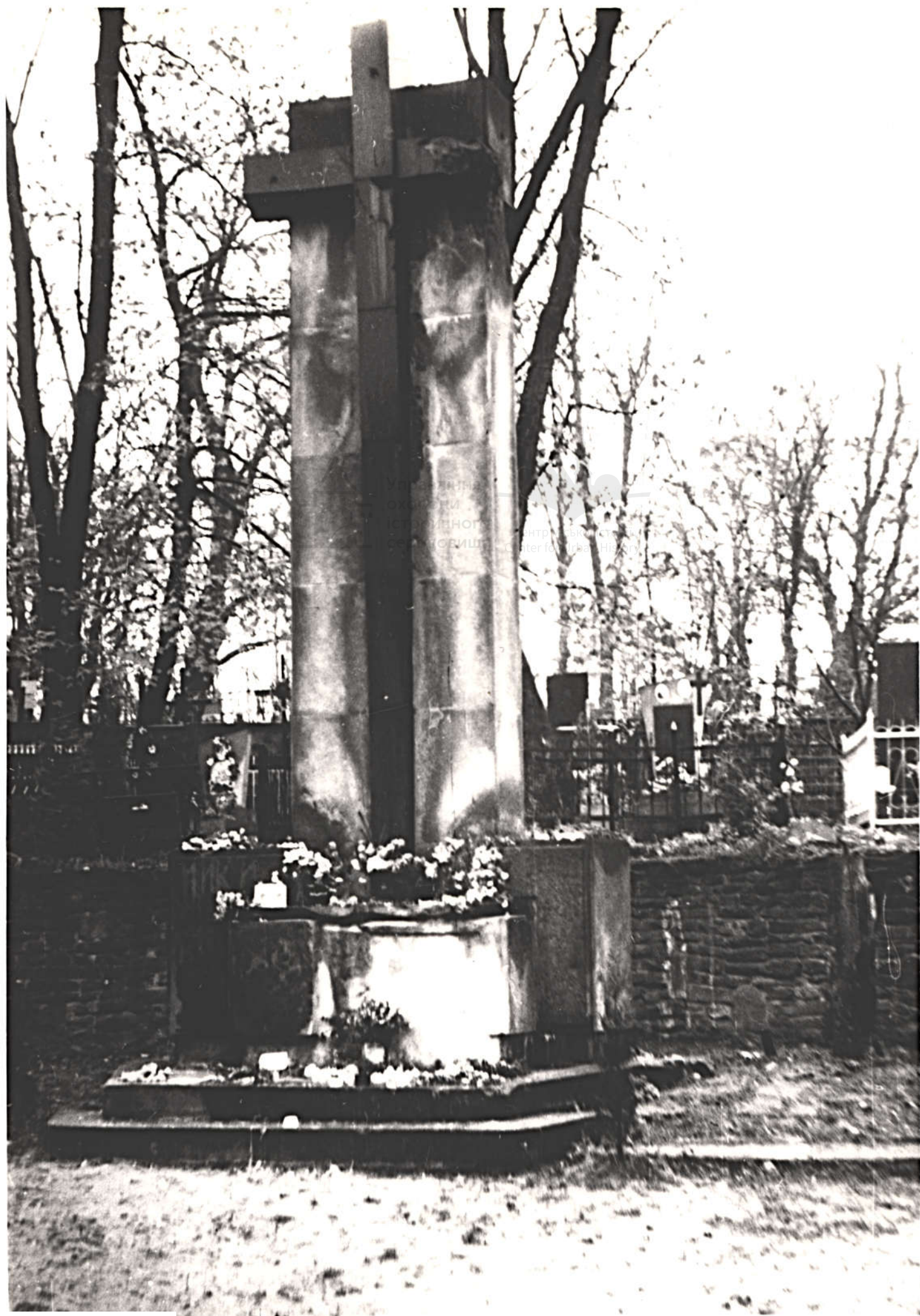
Пошкодження і рекомендації по упорядкуванню: втрачене праве рамено хреста - виготовити з ідентичного матеріалу і закріпити на піроні /матеріали для пірону - латунь або нержавіюча сталь/;

цементні доповнення на престолі - зняти;

пошкодження біонаростами - очистити і антисептувати;

втрати на стелі - доповнити і укріпити;

втрачена передня частина престольної плити - виготовити і доповнити





Фот. 6                      МЕТАЛЕВИЙ КОВАНИЙ ХРЕСТ

Матеріали: метал

Пошкодження і рекомендації по упорядкуванню:

Іржа - зняти і захистити;

втрати фундаменту - доповнити.





Фот. 7

### ХРЕСТ З РОЗП'ЯТТЯМ

Матеріали: вапняк, метал

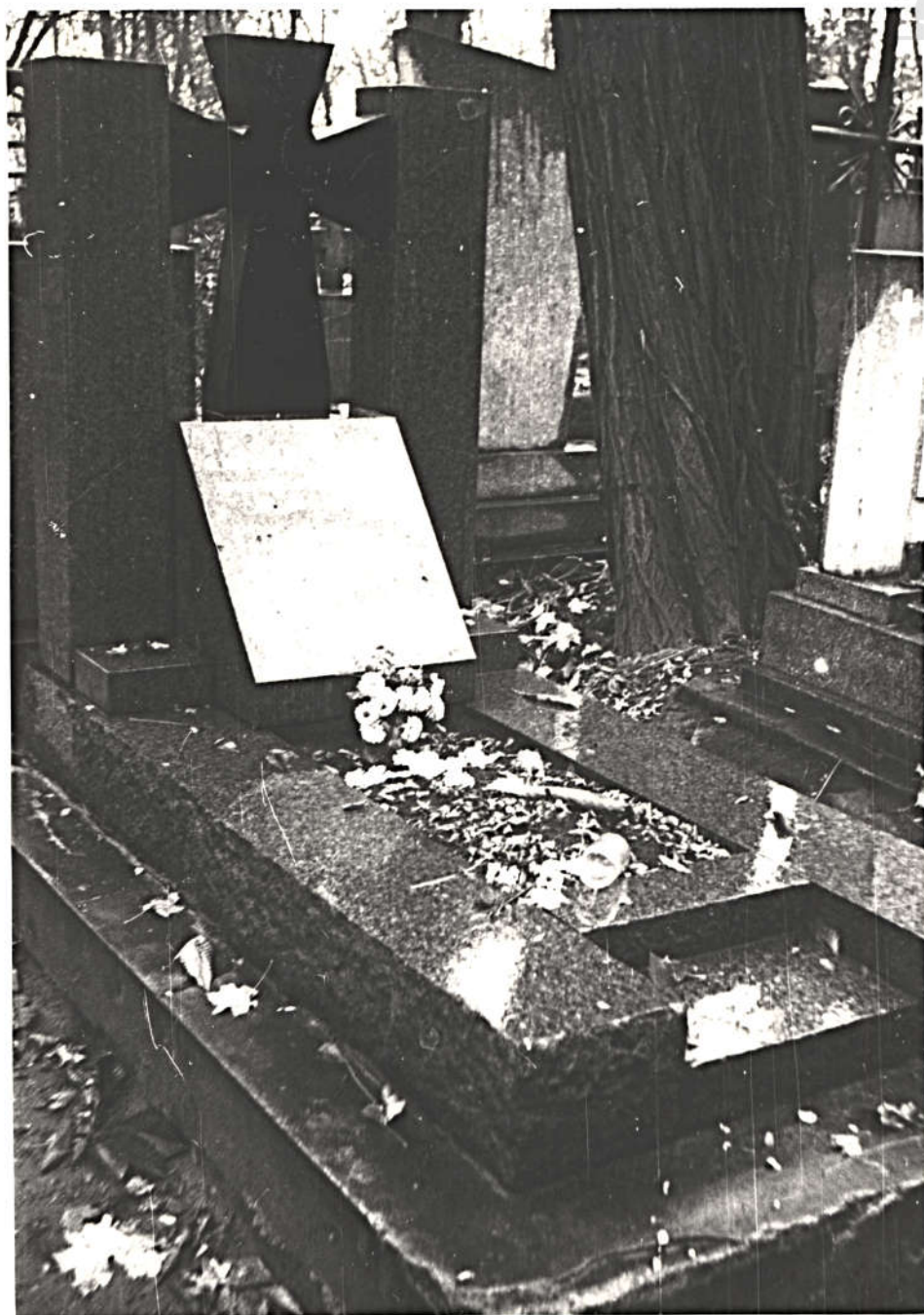
Пошкодження і рекомендації по упорядкуванню:

пошкодження біонаростами – очистити і антисептувати;

втрати каменю – доповнити;

відшарування каменю – укріпити.





Фот. 8 НАДГРОБОК З МАРМУРОВИМ ХРЕСТОМ

Матеріали: рожевий і чорний мармур

Пошкодження і рекомендації по упорядкуванню:

без втрат. Мармур профілактично захистити.

