

УДК 7.025.4

ВПРОВАДЖЕННЯ В НАЦІОНАЛЬНОМУ ЗАПОВІДНИКУ
«ХОРТИЦЯ» ТЕХНОЛОГІЇ ВАКУУМНОГО ЦИКЛІЧНОГО ПРОСОЧЕННЯ
РІДКИМИ СУМІШАМИ НА ПРИКЛАДІ РЕСТАВРАЦІЇ ЕКСПОНАТА:
ЗАМОК ДВЕРНИЙ XIV–XV СТ. КН-8764/М-2250

Роман Головаха, к.т.н., доцент,
старший науковий співробітник
відділу реставрації

Національного заповідника «Хортиця»

Розглянуто особливості реставрації музейних експонатів на прикладі застосування технології вакуумного циклічного просочення рідкими консерваційними сумішами.

Ключові слова: експонат, просочення, капіляр, розрідження, вакуум, консервація.

The peculiarities of restoration of museum exhibits on the example of application of the technology of vacuum cyclic impregnation with liquid conservation mixtures are considered.

Key words: exhibit, impregnation, capillary, rarefaction, vacuum, preservation.

Під час археологічних розкопок знаходять речі різного ступеню збереженості. Не завжди класичні методи реставрації дозволяють отримати якісний результат та зберегти для нащадків цікаві експонати.

Тому в реставраційній практиці завжди є потреба у якісних методиках та технологіях по збереженню унікальних пам'яток.

На сьогодні методики консервації металів, деревини, каменю дають, по-перше, не завжди достатньо якісний результат а, по-друге, іноді потребують для їхнього застосування відносно багато часу.

Однією з суттєвих завад проведенню якісної консервації та реставрації є подекуди недостатній рівень проникнення хімічних реактивів в глиб

експонату. За звичай при використанні класичних методів консервації застосовують крапельне нанесення реактивів або повне занурення яке є досить довготривалими і не завжди дають очікуваний результат. Розчини мають невелику глибину проникнення у матеріали експонату і нерівномірно в ньому розподіляються.

Тому основним завданням експериментальних досліджень було досягти більш глибокого просочення масиву експоната консервантом за найменший час.

Приблизно така ж сама проблема виникає, коли є необхідність якісно провести консерваційно-реставраційні заходи експонатів з мокрої археологічної деградованої деревини [1, 2].

З метою вирішення цього завдання в Національному заповіднику «Хортиця» було розпочато в 2014 році цикл експериментальних досліджень. Отримані в результаті цих експериментів результати привели до висновків про те, що у нашому випадку бажаного результату при оптимальному співвідношенні «ціна / вартість» – можливо досягти лише за умови використання технології вакуумного просочення рідкими консерваційними сумішами деградованої археологічної деревини методом повного поглинання.

В результаті була створена вакуумна установка, на якій проведено основну кількість успішних експериментів з консервації мокрої археологічної деревини.

Аналіз проведених експериментів дозволив розробити технологію «глибокого циклічного вакуумного просочення рідкими консерваційними сумішами мокрої деградованої археологічної деревини».

Технологічні особливості методик консервації мокрої археологічної деревини було детально розглянуто у роботах [3, 4].

Логічним розвитком цих науково-експериментальних досліджень було оформлення патенту на корисну модель [5], і впровадження в Національному заповіднику «Хортиця» цієї технології.

Приймаючи до уваги переваги, технології «глибокого циклічного вакуумного просочення рідкими консерваційними сумішами мокрої деградованої археологічної деревини», були проведені експерименти з її адаптації для використання у консерваційно-реставраційних заходах експонатів виготовлених з заліза.

Таким чином було розроблено та застосовано метод покращення проникнення реставраційних сумішей вглиб експонатів: «Технологія вакуумного циклічного просочення рідкими консерваційними сумішами експонатів з археологічного заліза».

Ефекти, які використовуються під час використання цієї технології були добре відомі ще з 1806р., коли французький математик, механік, фізик і астроном П'єр-Сімон маркіз де Лаплас визначив залежність капілярного тиску від середньої кривизни поверхні розділу межуючих фаз і поверхневого натягу – це так звана формула Лапласа [6, 7, 8, 9].

Покращення результатів стабілізації та консервації експонатів досягалося за рахунок поліпшення проходження розчинів у тонкі капіляри під впливом зменшення зовнішнього тиску.

У експериментальній установці здійснювалось вакуумування при якому повітря відкачане з мікропорожнин та тріщин експонату заміщалося консерваційними сумішами.

В якості підтвердження вірності та життєздатності розробленої та впровадженої в Національному заповіднику «Хортиця» технології, пропоную ознайомитися з результатами реставрації експоната «Замок дверний XIV–XV ст. КН-8764/М-2250».

Основні дані з історії пам'ятки:

Має форму «келиха з ручкою».

Де знайдено: м. Василівка, Василевського району, Запорізької області.

Придбано: у Твердохлебова С. Акт № 84 від 11.V.1978 р.

Час знаходження: квітень 1978 р.

Розмір: 6,2 x 9,0 x 3,5 см.

Матеріал. чорний метал.

Техніка: кування.

Стан речі: метал кородовано, відсутня замкова частина.

Програма проведення реставраційних заходів та їх обґрунтування:

1. Фотофіксація.
2. Видалення залишків фарби білого кольору, на який було нанесено фондове маркування експонату (розчинник + механічний спосіб).
3. Видалення залишків ґрунту з поверхні (механічний спосіб).
4. Видалення продуктів корозії (механічний спосіб).
5. Стабілізація (хімічний спосіб, вакуумна камера). Перевірка у вологістній камері.
6. Консервація (розчин полімеру COSMOLOID-80).
7. Фотофіксація.

Результати застосування «Технологія вакуумного циклічного просочення рідкими консерваційними сумішами експонатів з археологічного заліза» на прикладі проведення консерваційно-реставраційних заходів з експонатом «Замок дверний XIV–XV ст. КН-8764/М-2250» наведено на наступних світлинах (Рис. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).



Рис. 1 Стан експонату до реставрації.

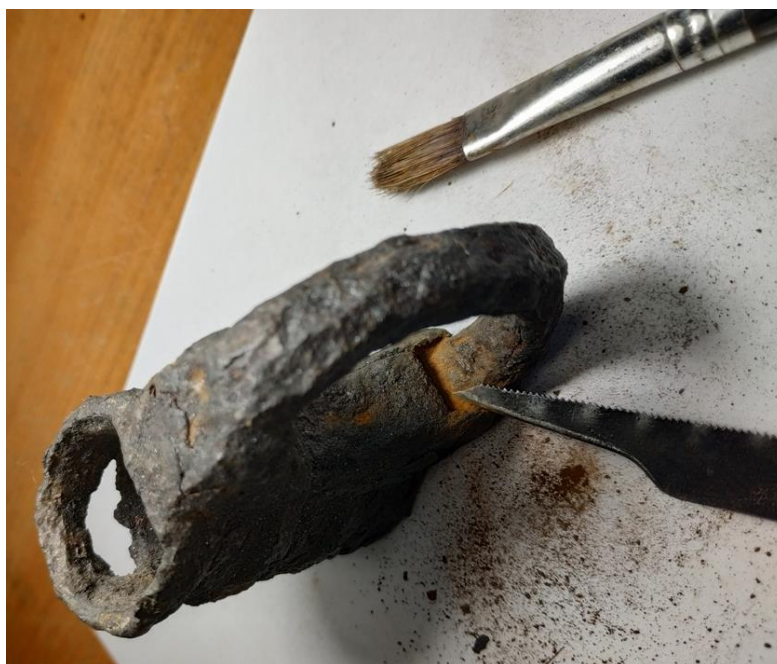


Рис. 2 Видалення залишків ґрунту та продуктів корозії з поверхні (механічний спосіб).

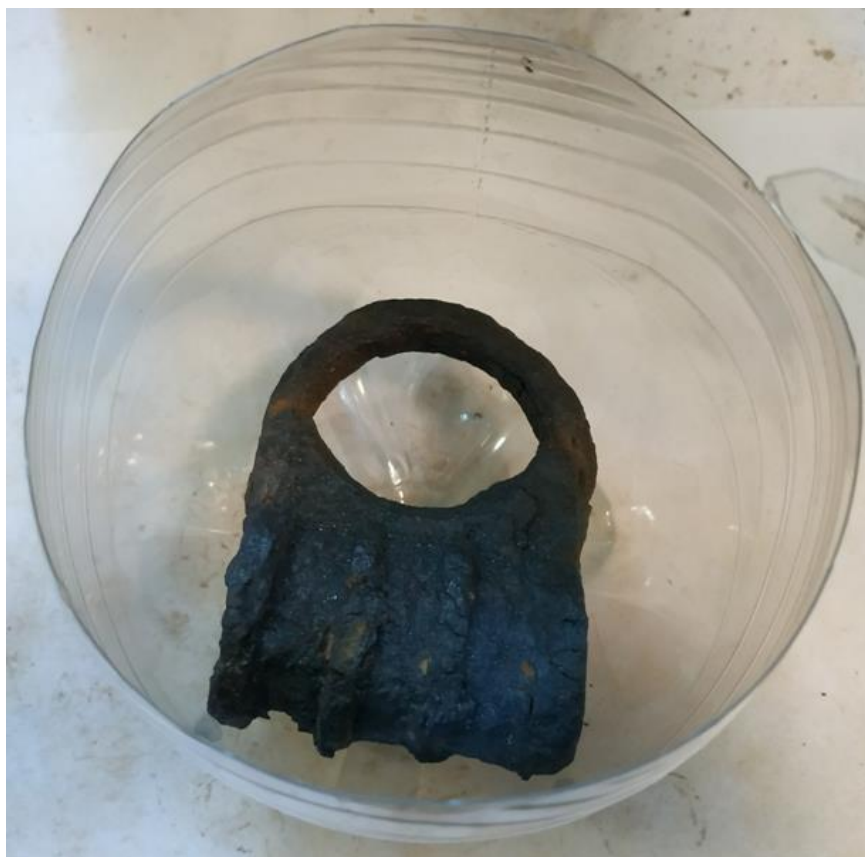


Рис. 3 Підготовка експонату до просочення. Замок лежить у пластиковій ємності.



Рис. 4 Підготовка експонату до просочення. Замок залитий спиртовим розчином таніну у пластиковій ємності.



Рис. 5 Стабілізація експонату (хімічний спосіб). Пластикова ємність із замком повністю зануреним у спиртовий розчин таніну встановлена у вакуумний стенд.

Для більш глибокого проникнення стабілізуючого реактиву, процес просочення відбувався шляхом повного занурення експонату в розчин та

витримкою у вакуумній камері (розрідження -95...-98 кПа) протягом 5 хвилин до насичення. Обробка проводилась три рази з проміжками на просушку потягом двох годин при кімнатній температурі.

Остаточне висихання відбувалось при кімнатній температурі протягом 24 годин.



Рис. 6 Консервація експонату (розчин полімеру COSMOLOID-80).



Рис. 7 Зовнішній вигляд експонату після реставрації.

Технологія вакуумного циклічного просочення рідкими консерваційними сумішами експонатів з археологічного заліза дозволяє

значно зменшити необхідну кількість просочень, покращити рівномірність просочення та зчеплення розсипчастих структур матеріалу, збільшує механічну міцність експонатів, а також суттєво скорочує загальну тривалість реставраційних робіт.

Застосування цієї технології дозволяє отримати якісний результат та зберегти для нащадків цікаві та унікальні експонати.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. D.L. Hamilton, Methods of conserving archeological material from underwater sites. Revision number 1. Antropology 605. Conservation of archeological resources I. Nautical Archeological program. Department of Antropology. Nexas A&M University. College Station, Texas 77807. January 1999.

2. Florian Mary-Low D.P., Kronkright, R.E. Norton. The conservation of artifacts made from plant materials J. Paul Getty Trust. 1990.

3. Holovakha R.V., Denysenko A.O. Osoblyvosti konservatsii mokroi arkheolohichnoi derevyny. *Zbirka naukovykh prats «Zapovidna Khortytsia»*. Zaporizhzhia, 2017. S. 224–227.

4. Holovakha R.V., Demenko P.H. Deiaki osoblyvosti tekhnolohii hlybokoho tsyklichnoho prosochennia ridkymy konservatsiinymy sumishamy mokroi dehradovanoi arkheolohichnoi derevyny metodom povnoho pohlynannia. *Zbirka naukovykh prats «Zapovidna Khortytsia»*. Zaporizhzhia, 2018. S. 207–211.

5. Patent na korysnu model №125990. SPOSIB HLYBOKOHO TSYKLICHNOHO PROSOCHENNIA MOKROI DEHRADOVANOI ARKHEOLOHICHNOI DEREVYNY. Vydano vidpovidno do Zakonu Ukrainy «Pro okhoronu prav na vynakhody i korysni modeli». Zareiestrovano v Derzhavnomu reiestri patentiv Ukrainy na korysni modeli 25.05.2018.

6. Lysenko O.V. «Matematychni modeli u fizytsi»: konspekt lektsii u dvokh chastynakh /ukladach O.V. Lysenko. Sumy : Sumskyi derzhavnyi universytet, 2023. Ch. 1. S. 134. § 82 Formula Laplasa. Kapiliarni yavlyshcha. Vysota

pidnimannia y opuskannia ridyny v kapiliarakh. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/92482/1/Lysenko.pdf> (дата звернення: 29.09.2023 р.).

7. Capillary action – how contact angle and surface tension are related? 11.2023. URL: https://www.biolinscientific.com/blog/capillary-action-how-contact-angle-and-surface-tension-are-related?utm_term=&utm_campaign=BR-PMAX-World&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=1094516957&hsa_campaign=20146422898&hsa_grp=&hsa_ad=&hsa_src=x&hsa_tgt=&hsa_kw=&hsa_mt=&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gclid=EAIaIQobChMI9cDp1JPLggMVKZ9oCR07vAmdEAMYASAAEgIHaPD_BwE (дата звернення: 29.09.2023 р.).

8. Pressure variation in a capillary tube. 11.2023. URL: <https://physics.stackexchange.com/questions/517222/pressure-variation-in-a-capillary-tube> (дата звернення: 29.09.2023 р.).

9. Surface tension. 11.2023. URL: https://labs.phys.utk.edu/mbreinig/phys221core/modules/m7/surface_tension.html (дата звернення: 29.09.2023 р.).