

РЕСТАВРАЦИЯ ХРУПКОГО АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО СЕРЕБРА

В 2005 году в реставрационную лабораторию Музея исторических драгоценностей Украины из фондов поступили 4 плоскодонных стакана цилиндрической формы с широкими, отогнутыми наружу венчиками и тамгообразными знаками на стенках (АЗС-3813, АЗС-3814, АЗС-3815, АЗС-3816), датируемые II в. н.э., из сарматского комплекса села Чугуно-Крепинка Донецкой области, нуждающихся в срочной реставрации.



Рис.2. Серебряные стаканы из сарматского комплекса, найденного в кургане возле села Чугуно-Крепинка Донецкой области (вид до реставрации).

Сохранность данных экспонатов неудовлетворительная, каждый предмет состоял из множества разрозненных фрагментов различной величины, однако общие формы и размеры определялись. Фрагменты были покрыты сульфидной пленкой с локальными участками продуктов коррозии серебра (роговое серебро). Имелись многочисленные утраты металла (35%). Стаканы выкованы из тонкого листового серебра 970°. В даль-

нейшем эти данные подтвердились металлографическими исследованиями.

Металл хрупкий. Его микроструктура характеризуется рекристаллизованными зёрнами различной величины, вдоль зёрен распространились трещины, что привело к рассыпанию предметов на мелкие фрагменты. Даже в тех местах, где поверхность не имеет следов разрушения, металл чрезвычайно хрупкий. Это может быть связано с изменением внутренней структуры серебра, то есть с ослаблением границ зёрен вследствие межкристаллитной коррозии. Границы зёрен металла обогащены легирующими компонентами и микропримесями, которые в почве превращаются в оксиды и соли, за счет чего и происходит ослабление связи между отдельными кристаллитами и, таким образом, серебро становится хрупким. Основным продуктом коррозии такого серебра является хлорид серебра, так называемое роговое серебро. Причиной хрупкости металла может быть также естественное старение — выделение свинца, оставшегося после закалки металла в пресыщенном твердом растворе, который затем в процессе пребывания серебра в почве выделился в мелкодисперсной форме. Свинец является основной примесью древнего серебра, полученного методом купелиции из свинцово-серебряных руд. Ещё одна причина хрупкости серебра — это выделение меди из перенасыщенного твердого раствора серебро-медь, связанное с естественным старением в процессе длительного пребывания в почве серебряного изделия.

Наличие большого числа мелких фрагментов позволило нам провести исследование причин хрупкости данного металла:

- Анализ РФА (неразрушающий рентгеноспектральный флуоресцентный анализ) дал информацию о том, что стаканы изготовлены из высокопробного серебра 970°, содержание меди не более 1,2%.
- Анализ ЕЗРСА (рентгеноспектральный электронзондовый микроанализ) выявил, что поверхность металла обогащена медью, цинком, хлором и кальцием.

Для более детального исследования микроструктуры металла было проведено электронно-микроскопическое исследование, которое показало, что границы зёрен хрупкого серебра также обогащены медью, цинком, хлором и кальцием. Это под-

тверждает, что ослабление границ зерен связано с межкристаллической коррозией, которая привела к образованию хлоридов вдоль границ зерен.

На реставрационном совете было предложено применить методику реставрации данных предметов, включающую в себя отжиг фрагментов для изменения микроструктуры и свойств хрупкого серебра, а также для частичного восстановления его пластичности (используя определенные режимы структуры, время, атмосферу отжига).

В настоящее время накоплен обширный материал по исследованию хрупкого археологического серебра, однако некоторые проблемы разработаны недостаточно. К ним относятся, в частности, такие, как изменение микроструктуры хрупких сплавов после их отжига при различных температурах, и приемлемость метода отжига в связи с теми изменениями, которые он вносит в первоначальную структуру изделия. Это приводит к исчезновению информации, заложенной в первоначальной структуре сплава, потере свидетельств о режимах первоначальной обработки изделия, а также информации о технологии изготовления.

Одним из важных принципов современной научной реставрации является принцип минимального вмешательства в исторический материал, основа которого заложена в Венецианской хартии.

Отсутствие информации о реставрационных мероприятиях применительно к конкретному объекту — сарматским стаканам из коллекции МИДУ — и привело к тому, что много времени было затрачено на научные дискуссии и сбор информации. В данном случае нами была выбрана методика реставрации, основанная на принципах превентивной консервации, которая предполагает широкий спектр опосредованных способов воздействия на экспонат с целью прекращения процессов разрушения, минимального вмешательства в исторический материал произведения и снижения рисков в использовании. Главный тезис превентивной консервации — сохранение объекта в его настоящей физической и химической форме.

Мы использовали методику, направленную на возвращение первоначального состояния предметов с помощью восполнения их неоригинальными обратимыми материалами. Целью реставрации являлось продление сроков жизни экспонатов, минимизация химических и физических разрушений, а также сохранность информативной значимости.



Рис. 2. Стаканы из сарматского погребения (вид после реставрации).

Принятые меры по реставрации стаканов включили в себя осмотр, документирование, комплекс реставрационных мероприятий, основанных на научных исследованиях, а также подробную фотофиксацию всех перечисленных процессов.

Программа реставрационных мероприятий состояла из следующих этапов:

1. Удаление пыле-грязевых наслоений;
2. Подбор и склейку фрагментов;
3. Восполнение утрат;
4. Проведение комплекса защитных мероприятий.

В результате проведенных мероприятий по реставрации с использованием обратимых материалов — обработке ингибитором коррозии, тщательной подборке и склейке фрагментов, укрепляющей пропитке и консервации — сарматские стаканы приобрели экспозиционный вид, и коллекция МИДУ пополнилась полноценными уникальными экспонатами, сохранившими в себе свою историческую “формулу”.