

Хромато-масс-спектрометрическое исследование загрязнений произведений искусства

© Пожидаев¹⁺ Виктор Михайлович, Терещенко^{2,3} Елена Юрьевна,
Сергеева¹ Яна Эдуардовна, Расторгуев⁴ Василий Алексеевич
и Яцишина^{2,3*} Екатерина Борисовна

¹ Курчатовский комплекс НБИКС-технологий. Национальный исследовательский центр
“Курчатовский институт”. Пл. Академика Курчатова, 1. Москва, 123182. Россия.

Тел.: (499) 196-71-00. E-mail: pojidaev2006@yandex.ru

² Лаборатория естественно-научных методов исследования в гуманитарных науках. Национальный
исследовательский центр “Курчатовский Институт”. Пл. Академика Курчатова, 1. Москва, 123182.

Россия. Тел.: (499) 196-71-00. E-mail: nrcki@nrcki.ru

³ Федеральный научно-исследовательский центр «Кристаллография и фотоника» РАН. Ленинский
пр-т, 59. г. Москва, 119333. Россия. Тел.: (499) 135-63-11. E-mail: office@crys.ras.ru

⁴ Государственный музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина.

ул. Волхонка, 12. Москва, 119019. Россия. Тел.: (495) 697-95-78. E-mail: varastorguev@yandex.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: газовая хроматография, масс-спектрометрия, идентификация, музейные
экспонаты, мраморный барельеф, майолика, пчелиный воск.

Аннотация

Настоящая публикация является результатом одним из первых исследований, проводимых сотрудниками НИЦ «Курчатовский Институт» на материале произведений искусства, хранящихся в фондах Государственного музея изобразительных искусств им. А.С. Пушкина. На первом этапе фундаментальной реставрации скульптурных экспонатов необходимо проведение комплексных исследований состояния поверхностей и точной идентификации состава загрязнений и материалов, использованных для их защитных покрытий. С этой целью, на первом этапе, были исследованы возможности ряда растворителей для извлечения органических загрязнений с поверхностей экспонатов, подготовленных для реставрации и определения их состава.

При проведении исследований были использованы следующие растворители: метанол, этанол, пропанол-2, ацетон, хлороформ, гексан, циклогексан, метиленхлорид, ацетонитрил. Оценка пригодности использования растворителя для смыва загрязнений с поверхности экспонатов проводили визуально по степени окрашивания ватной палочки, смоченной растворителем. Лучшие результаты по извлечению органических загрязнений были отмечены при использовании 4-х компонентной смеси растворителей: пропанол-2, циклогексан, метиленхлорид, ацетонитрил.

Для проведения исследований были предоставлены два музейных экспоната из фондов ГМИИ им. А.С. Пушкина: «Бичевание Христа» (мраморный барельеф) и «Мадонна с Младенцем на руках» (майолика). Было проведено исследование смывов органических загрязнений с поверхности исследуемых экспонатов методом газовой хроматографии и масс-спектрометрии, в результате которого было идентифицировано более 20 органических соединений различных классов: жирные спирты, жирные кислоты и сложные эфиры. Анализ смывов с поверхности обоих экспонатов показал, что они имеют идентичные составы загрязнений, которые обусловлены, конденсацией на их поверхности продуктов пиролиза, образовавшихся в результате пожара в помещении хранения. Предложена наиболее подходящая система растворителей для смыва органических загрязнений в процессе реставрации.