

ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ХРОМА (VI) В ВОДЕ И ВОДНЫХ ВЫТЯЖКАХ ИЗ КОЖ

В настоящее время все большее значение приобретают исследования, направленные на решение проблемы воздействия неблагоприятных экологических факторов на среду обитания и организм человека. Важнейшими составляющими таких исследований являются методы, обеспечивающие селективность и точность определения содержания загрязняющих компонентов в объектах окружающей среды.

Одним из глобальных загрязнителей окружающей среды является хром, который применяют в различных отраслях промышленности, в том числе в виде соединений хрома (VI) для дубления кож. Токсичность соединений хрома находится в прямой зависимости от его валентности: наиболее ядовиты соединения хрома (VI), высокотоксичны соединения хрома (III), металлический хром и его соединения (II) – менее токсичны. Значительные количества хрома поступают в окружающую среду с промышленными сточными водами.

Для определения хрома (VI) в воде и водных вытяжках из кож применяют фотометрические или экстракционно-фотометрические методы, основанные на его определении в виде 1,5-дифенилкарбазона. Общим недостатком, присущим фотометрическим методам, является их низкая селективность, особенно при анализе таких сложных систем как сточные воды и окрашенные вытяжки из кож, что может приводить к искажению точности полученных результатов. Дополнительными недостатками экстракционно-фотометрического способа являются, кроме того, увеличение трудозатрат при проведении анализа и применение для экстракции полученного 1,5-дифенилкарбазона токсичного дурнопахнущего изоамилового спирта.

Оснащение лабораторий новыми современными атомно-абсорбционными спектрометрами (ААС) позволяет проводить определение тяжелых металлов и микроэлементов, в том числе общего хрома, с высокой селективностью, чувствительностью и точностью. В силу высокой селективности метода ААС наличие окраски, присутствие других компонентов не оказывают влияния на точность определения. Однако метод не позволяет

разделить хром (III) и хром (VI), которые могут одновременно присутствовать в воде или водной вытяжке из кожи. Разделение указанных компонентов может быть достигнуто химическим путем на стадии подготовки воды или водной вытяжки к анализу. Одним из таких реагентов, способным приводить к удалению хрома (III), являются соли фосфорной кислоты.

В результате проведенных нами предварительных исследований установлено, что при обработке воды или вытяжки из кожи раствором трехзамещенного фосфата натрия при кипячении ионы хрома (III) выпадают в осадок, а ионы хрома (VI) остаются в растворе. Фильтрация через мембранный фильтр с диаметром пор 0,45 мкм позволяет удалить полученную взвесь хром-III-фосфата. В полученном фильтрате проводят измерение концентрации хрома (VI) методом пламенной ААС. Отсутствие общего хрома в исходной воде или водной вытяжке из кожи свидетельствует об отсутствии хрома (VI). В таком случае операции по удалению хрома (III) и последующему измерению концентрации хрома (VI) отпадают.

Высокая чувствительность и точность определения с помощью ААС, сокращение количества операций и токсичных реагентов, обеспечат преимущества разрабатываемой методики определения хрома (VI) в воде и водных вытяжках из кож по сравнению с известными методиками.

Kremko L. M., Drazdou A. S., Pozdnyakova A. I.

APPROACHES TO CHROMIUM (VI) DETERMINATION IN WATER AND AQUEOUS EXTRACTS FROM LEATHER

It was show that processing water and water leather extracts by trisodium phosphate have separate chromium (III) precipitates from chromium ions (VI). Filtration through a membrane filter with a pore diameter of 0.45 microns allows the resulting slurry to remove chromium-III-phosphate. In the resulting filtrate to measure the concentrations of chromium (VI) by flame AAS.