

2. Вураско А.В. и др. Ресурсосберегающая переработка отходов крупяных и хлебных злаковых культур в целях получения технической целлюлозы / А.В. Вураско, Б.Н. Дриккер, А.Р. Минакова, Э.В. Мертин // Лесн. журнал. 2010. № 5. С. 106-114

3. Технологический регламент (временный) производства бленой би-сульфитной целлюлозы в отбельном цехе № 1 с отбелкой целлюлозы в два равнозначных параллельных потока суммарной производительностью 200 т в сутки для производства бумаги / ОАО «ЦБК «КАМА». Краснокамск, 2003. 53 с.

4. Жудро С.Г. Проектирование целлюлозно-бумажных предприятий. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Лесн. пром-сть, 1981. 304 с.

УДК 543.068.8

Асп. А.В. Колташева  
Рук. Т.И. Маслакова, И.Г. Первова  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗОСОДЕРЖАЩИХ МАТРИЦ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ Hg(II) В ВОДНЫХ СРЕДАХ**

В настоящее время для обнаружения и определения тяжелых металлов в водных средах используются недорогие и селективные тест-средства. Рациональное сочетание высокочувствительного органического реагента, матрицы и способа их взаимодействия с загрязнителем позволяет определять содержание токсиканта непосредственно на поверхности носителя, регистрируя аналитический сигнал с помощью цветометрии и оптических методов детектирования.

Анализ литературных данных показал [1, 2], что в аналитической практике для получения цветового эффекта широко используется метод «проявки», который заключается в детектировании токсиканта, предварительно сконцентрированного непосредственно из анализируемого раствора на поверхность немодифицированной матрицы с последующим проявлением органическим реагентом. Несмотря на существующее разнообразие сорбентов, пригодных для концентрирования токсичных элементов, проблема получения новых сорбционных материалов на основе различных полимерных матриц остается актуальной. С этой точки зрения особый интерес представляют целлюлозосодержащие сорбенты, применение которых в качестве основы для получения матриц обусловлено рядом физико-химических свойств: высокой гидрофильностью, присутствием реакционно-способных гидроксильных групп и

наличием большого количества аморфных областей целлюлозы, способствующих легкому проникновению и удержанию ионов металлов.

В данной работе систематизированы сведения об использовании в качестве твердофазных носителей для концентрирования ионов ртути (II):

- целлюлозосодержащего волокна натурального происхождения (хлопчатобумажная ткань, ГОСТ Р 53224-2008);

- матрицы, полученной окислительно-органо-сольвентным способом из отходов переработки шелухи риса (ОШР), в виде бумажных отливок [3].

В качестве органических реагентов для «проявки» токсиканта, предварительно сорбированного из анализируемого раствора на носитель, были использованы 1-фенил-3-метил-5-(4,6-дифенилпиримидинил)- (I) и 1-(*p*-карбоксифенил)-3-метил-5-(4,6-дифенилпиримидинил)формазазы (II).

Для выбранных носителей изучена сорбция ионов ртути (II) в зависимости от времени контакта фаз. Установлено, что тип сорбента не оказывает существенного влияния как на время установления сорбционного равновесия, так и на эффективность сорбции. Сорбционное равновесие устанавливается на тканевых матрицах и на ОШР в течение 8 и 12 мин соответственно. Степень извлечения ионов ртути (II) из анализируемого раствора целлюлозосодержащими сорбентами одинакова и составляет 82 %. Максимальная сорбция наблюдается в широком интервале рН 3.5–10.5.

Следует отметить, что сорбция ионов Hg(II) на поверхность хлопчатобумажного волокна и целлюлозосодержащего носителя из ОШР с дальнейшей проявкой этанольными растворами 1-фенил-3-метил-5-(4,6-дифенилпиримидинил)- (I) и 1-(*p*-карбоксифенил)-3-метил-5-(4,6-дифенилпиримидинил)формазазов (II) сопровождается батохромным изменением окраски твердофазного реагента ( $\Delta\lambda = 80 \dots 100$  нм). Однако при использовании тонкослойной матрицы из хлопка в отличие от бумажного диска из ОШР повышается чувствительность аналитического эффекта вследствие большей однородности тканевого носителя, обусловленной различным строением и расположением мицелл бумаги и ткани.

Кроме того, при использовании хлопковой матрицы цветовые переходы наблюдаются уже при содержании сорбированных ионов ртути (II) в анализируемом растворе  $\geq 0.5$  мг/л. В случае матрицы из ОШР хромогенный эффект наблюдается при концентрации ионов металла  $\geq 2$  мг/л.

Используемый метод «проявки» позволяет количественно определять содержание ионов ртути (II) в водных средах, так как наблюдается увеличение интенсивности окраски пропорционально изменению концентрации ионов Hg (II) в пределах 2-63 мг/дм<sup>3</sup>. Нижняя граница определения – 1.0 мкг/см<sup>3</sup>. Продолжительность определения не превышает 15 мин.

Разработанные методики использованы для контроля природных вод и снежного покрова г. Екатеринбурга. Правильность методики подтверждена методом «введено-найдено».

### Библиографический список

1. Саввин С.Б., Дедкова В.П., Швоева О.П. Сорбционно-спектро-скопические и тест-методы определения ионов металлов на твердой фазе ионообменных материалов // Успехи химии. 2000. Т. 69. Вып. 3. С. 203-217.

2. Саввин С.Б. и др. Оптические химические сенсоры (микро- и наносистемы) для анализа жидкостей / С.Б. Саввин, В.В. Кузнецов, С.В. Шереметьев, А.В. Михайлова // Рос. хим. жур. 2008. Т. 52. № 2. С. 7-16.

3. Вураско А.В., Минакова А.Р., Дрикер Б.Н. Кинетика окислительно-органосольвентной делигнификации недревесного растительного сырья // Химия растительного сырья. 2010. № 1. С. 35-40.

УДК 547.556.33:541.49:546.98

Маг. М.Л. Медведева  
Асп. И.С. Павлова  
Рук. И.Г. Первова  
УГЛТУ, Екатеринбург

## СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ И КАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА 3,5-ДИГЕТАРИЛФОРМАЗАНАТОВ ПАЛЛАДИЯ (II)

Комплексы палладия (II) с полидентатными лигандами давно привлекают внимание исследователей как перспективные катализаторы реакции олигомеризации ненасыщенных углеводородов. Однако в литературе отсутствуют данные по применению палладиевых комплексов на основе гетарилформазанов в таких промышленно значимых реакциях. Поэтому в данной работе осуществлен синтез новых формазанатов палладия (II) (**1Pd-4Pd**), для которых в качестве лигандов **L** выбраны 3,5-гетарилформазаны, отличающиеся природой заместителей ( $R_1$ ,  $R_2$ ) в составе молекулы реагента.

