

браны следующие факторы: жидкостный модуль 7 – 13, концентрация гидроксида натрия в щелоче 1 – 3 % при постоянных значениях температуры 100 °С и времени экстракции 1 час.

Полученные результаты показали, что для производственного процесса наиболее приемлемыми являются концентрация гидроксида натрия в щелоче от 2 до 3 % и жидкостный модуль 10 - 13. Прогнозируемые значения выходных параметров при этих условиях: степень извлечения таннинов достигает 34,4 % от массы взятой на экстракцию абс. сухой (а.с.) коры, доброкачественность (массовая доля таннинов в экстрактивных веществах) превышает 60 %, что позволяет напрямую использовать эти экстракты в рецептурах поликонденсационных связующих.

При последовательной обработке коры раствором оксалата аммония и щавелевой кислоты пектиновые вещества переходили в раствор, а «одубина» затем обрабатывалась водно-щелочным раствором. На первой стадии экстракции получили 6 % пектинов от массы а.с. исходной коры, поэтому выход экстрактивных веществ на второй стадии экстракции уменьшился до 38 %, при этом сумма таннинов составила 25 % от массы а.с. исходной коры.

В результате проведенной работы выявлено, что кора лиственницы может служить в промышленных масштабах источником пектиновых веществ и таннинов.

УДК 541.183

Студ. Л.Ф. Аминова, Е.С. Плотникова  
Асп. П.А. Маслаков  
Рук. Т.И. Маслакова, И.Г. Первова  
УГЛТУ, Екатеринбург

### **НОВЫЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ ТЕСТ-СИСТЕМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКСИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДНЫХ СРЕДАХ**

В связи с повышением антропогенной нагрузки в районах крупных промышленных центров и местах базирования промышленных объектов для оперативного получения информации о качестве вод используют простые и относительно дешевые полуколичественные визуальные тест-методы анализа, выполняемые без привлечения дорогостоящего оборудования и высококвалифицированных специалистов. Для проведения таких экспресс-анализов в настоящее время необходима разработка новых ори-

гинальных подходов к проведению предварительного концентрирования и определению ионов металлов на матрицах-носителях, которые должны обеспечить высокие кинетические характеристики чувствительного элемента, устойчивость и удобство в условиях работы.

В данной работе представлен новый способ концентрирования ионов металлов, при котором раствор (проба с определяемым веществом) под действием капиллярных сил поднимается к закрепленной на предметном стекле матрице-носителю (МН) по фильтровальным впитывающим элементам (ФВЭ), состыкованным с двух ее сторон противоположными краями (рисунок). После проведения концентрирования и «проявки» раствором органического реагента на поверхности матрицы развивается окраска – цветовой сигнал, свидетельствующий о наличии ионов металлов.

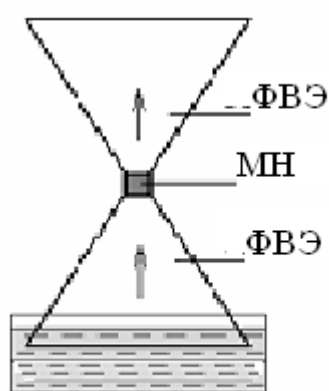


Схема тест-средства для концентрирования определяемого в растворе вещества

В качестве матриц-носителей в работе исследовались тканевые матрицы из синтетических (поликапроамид), искусственных (вискоза) и натуральных (хлопок, лен) волокон. Для «проявки» ионов металлов, сорбированных на матрице, использовали этанольные (1:1) растворы 1-(*o*)-толил(метокси(бром)фенил)-3-этил-5-бензазолформазанов.

Оказалось, что форма ФВЭ (в виде прямоугольников, квадратов или трапеций, состыкованных с матрицей) влияет на визуальный эффект, получаемый после «проявки» ионов металлов растворами формазанов. Наибольшее окрашивание тканевой матрицы при прочих равных условиях наблюдается при использовании равнобедренной трапеции, длина состыкованного с подложкой-концентратором основания которой меньше другого в 5 раз. При этом отмечено, что интенсивность цветового сигнала повышается пропорционально высоте трапеции и сравнима с интенсивностью окраски комплексных соединений меди(II), никеля(II) и цинка(II), полученных в растворе. Наибольшее приближение окраски матрицы и раствора комплексов наблюдается при использовании в качестве матрицы полиамидного волокна. Кроме того, проявляющийся визуальный эффект за-

висит и от угла наклона предметного стекла с комбинированной матрицей. Оптимальным установлен угол наклона стекла 45 градусов.

Стоит отметить, что в отличие от «статического концентрирования» (при выдерживании матрицы-носителя в определенном объеме раствора) окрашивание МН, а, следовательно, и определение металлов происходит уже при начальной концентрации  $0,04 \text{ мкг/см}^3$ . Установлены характеристики индикаторных тест-средств для концентрирования и определения содержания ионов меди(II), никеля(II) и цинка(II) и показано, что время развития визуального эффекта зависит от природы иона-комплексобразователя.

На основе оптимизированных условий концентрирования металлов построены одноцветные цветовые шкалы для определения меди(II), никеля(II) и цинка(II), где каждому значению концентрации металла соответствует цифровое значение интенсивности цвета RGD. Графики зависимости интенсивности цвета от концентрации металлов пропорциональны в диапазонах (0,04 – 1,20), (0,04 – 2,10) и (0,04 – 1,32)  $\text{мкг/см}^3$  для ионов Cu(II), Ni(II) и Zn(II), соответственно погрешность определения (Sr) 0,3.

УДК 54.057:544.774.2:546.824.31

Студ. Д.О. Антонов  
Рук. Л.С. Молочников  
УГЛТУ, Екатеринбург  
Рук. А.Б. Шишмаков  
ИОС УрО РАН, Екатеринбург

**СИНТЕЗ КСЕРОГЕЛЕЙ  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$  И  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-Cu(II)}$   
СОВМЕСТНЫМ ГИДРОЛИЗОМ ПРЕКУРСОРОВ  
В ОТСУТСТВИИ РАСТВОРИТЕЛЯ  
И КИСЛОТНО-ОСНОВНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ**

Интерес к бинарным ксерогелям  $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$  обусловлен перспективностью их применения в качестве датчиков оптических сенсоров, гидрофильных покрытий, селективных сорбентов. Cu(II)-содержащие  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$  были исследованы [1] и охарактеризованы как эффективные фотокатализаторы.

Цель работы: совместным гидролизом смеси тетрабутоксититана (ТБТ)/тетраоксисилана (ТЭОС) и ТБТ/ТЭОС/ $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , в отсутствие растворителей и кислотно-основных катализаторов, осуществить синтез бинарных ксерогелей  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$  и  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-Cu(II)}$  и исследовать физико-химические свойства полученного материала.