

Таким образом, проведенный учет специфических источников погрешностей позволяет оценить неопределенность энергодисперсионного рентгенофлуоресцентного метода анализа.

## ЭКСПРЕСС-ТЕСТЫ С ТЕТРАДЕНТАТНЫМ ХЕЛАТИРУЮЩИМ АГЕНТОМ ДЛЯ ИЗБИРАТЕЛЬНОЙ ИНДИКАЦИИ СОЕДИНЕНИЙ

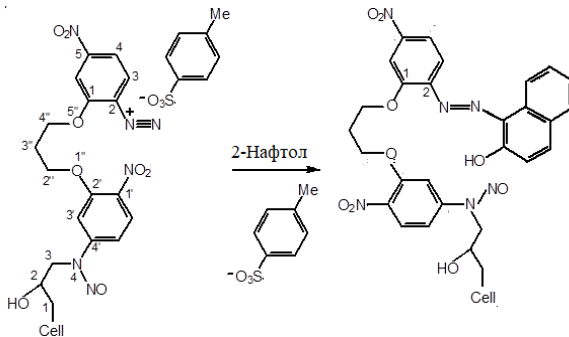
Островская В.М.

*ФАУ «25 Государственный научно-исследовательский институт химмотологии Министерства обороны РФ», Москва, Россия  
ostrigic@mail.ru*

**DOI: 10.26902/UDL2020\_24**

Реагентные индикаторные бумаги с тетрадентатным хелатирующим агентом получены взаимодействием эпоксицированной целлюлозной бумаги с 1,5-бис(2-амино-5-нитрофенил)-1,5-диоксапентаном, с последующим диазотированием [1]. Изготовлены реагентные индикаторные полосы (РИП) на основе 1-[2-(целлюлозо-2-гидроксипропиламино)-5-нитрофенил]-5-(2-диазо-5-нитрофенил)-1,5-диоксапентана (Диазореагент), РИП имели светло-желтую окраску и вступали в реакцию азосочетания с арилсоединениями, содержащими amino- и гидроксигруппы, с образованием тетрадентатных азосоединений, как это показано на примере 2-нафтола на схеме:





Ранее реакции азосочетания диазосоединений с арилсоединениями применялись в спектрофотометрии, но считались групповыми (практически не селективными), так как максимумы поглощения азосоединений находятся в основном в коротковолновой области электронного спектра [2, 3], как и в настоящей работе, в которой для достижения избирательности определения ряда amino- и гидрокси-арилсоединений предложено использовать аналитическую реакцию темплейтного азосочетания с промежуточным образованием хелатообразующего тетрадентатного реагента типа  $[NO_3]$  или  $[N_2O_2]$  в присутствии ионов металлов с конечным образованием внутрикомплексных соединений (хелатов) с разнообразным хромоформным эффектом. При этом была достигнута избирательность для определения родственных соединений методом спектроскопии диффузного отражения (рис. 1, 2).

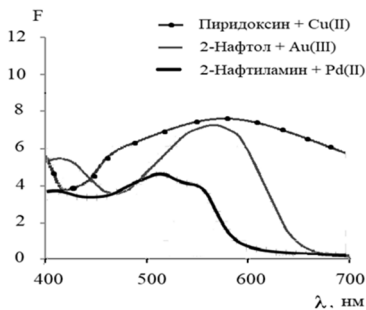


Рис. 1. Спектры диффузного отражения в функции  $F$  (Кубелки, Мунка) продуктов азосочетания диазореагента с amino- и гидрокси-соединениями.

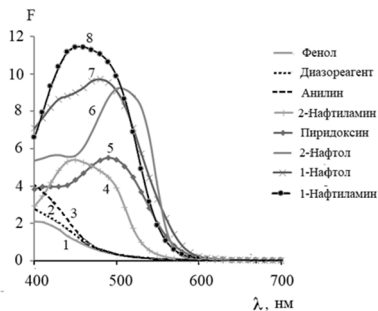
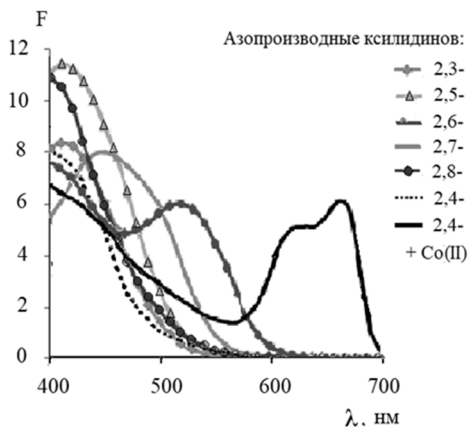


Рис. 2. Спектры диффузного отражения тех продуктов азосочетания, которые в присутствии определенных ионов металлов дали избирательные bathochromные сдвиги

Соединения, указанные на рис. 2, могут быть определены в форме хелатов в присутствии других соединений, указанных на рис. 1, в том числе анилина и фенола, являющихся сопутствующими примесями функциональных веществ и мешающих анализу. При этом сохраняется возможностью проводить эффективное концентрирование следовых количеств

аналитов и достичь нижней границы определяемых концентраций  $c_{\text{мин}}$  0.5 ppm в жидких средах, благодаря ковалентному закреплению индикаторов.



*Рис.3. Спектры диффузного отражения продуктов азосочетания диазореагента с 6 изомерами ксилидина (диметиланилина).*

На рис. 3 показано, что спектры азопроизводных 6 изомеров ксилидина мало различимы, но в присутствии ионов кобальта спектр 2,4-ксилидина смещен батохромно на 250 нм, что позволило провести его определение в смеси его изомеров. Хромогенные темплетные реакции азосочетания в присутствии ионов металлов позволили определять топлива, лекарства и объекты окружающей среды.

Таким образом прием перехода от определения суммы изомеров и родственных соединений к более селективному способу их определения предложен реакций азосочетания с помощью бидентатного диазореагента в присутствии ионов металлов.

### **Список литературы**

- [1]. Островская В.М., Шпигун Л.К., Шушеначев Я.В. Индикаторная полоса РИБ-Диазо-Тест для индикаторного средства по определению подлинности лекарственного вещества. Пат. № 2680391 РФ // Б.и., 2019, № 5.
- [2]. Hansen S.H., Pedersen-Bjergaard S., Rasmussen K.E. Introduction to pharmaceutical chemical analysis. Publ. Online: 2011.
- [3]. Глущенко Н.Н., Плетнева Т.В., Попков В.А. Фармацевтическая химия, М.: Академия, 2004