

Таблица 2
 Результаты тест-определения Cu^{2+} с использованием льняной матрицы
 методом «проявки» (шкала 0; 0.2; 0.4; 0.8 мг/л; $C_{(\text{Cu}^{2+})\text{введ}} = 0.5$ мг/л)

Наблю- датель	$C_{(\text{Cu}^{2+})\text{найденно}}$, мг/л					$C_{\text{ср.}}$, мг/л	S^2
	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0
2	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.46	0.09
3	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.48	0.04
4	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.46	0.09
5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0

Очевидно, что традиционный подход к обработке результатов анализа, полученных с помощью цветовых шкал, следует применять с осторожностью и для представления результатов визуального тест-определения нужно использовать статистику интервальных данных, в которой элементами выборки являются интервалы концентраций определяемого компонента.

УДК 547.917 + 544.723.212

Д.В. Нестеров, Л.С. Молочников
 (D.V. Nesterov, L.S. Molochnikov)
 УГЛТУ, Екатеринбург
 (USFEU, Ekaterinburg)
 А.В. Пестов
 (A.V. Pestov)
 ИОС им. Постовского Екатеринбург
 (IOS im. Postovskogo, Ekaterinburg)

**СИНТЕЗ СЕЛЕКТИВНЫХ СОРБЕНТОВ БОРНОЙ КИСЛОТЫ,
 СОДЕРЖАЩИХ N–2,3-ДИГИДРОКСИПРОПИЛЬНУЮ
 ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ГРУППУ
 (SYNTHESIS OF SELECTIVE BORIC ACID SORBENTS
 CONTAINING N–2,3-DIGIDROKSIPROPIL FUNCTIONAL GROUP)**

Рассматривается синтез новых сорбентов борной кислоты на основе N-(2,3-дигидроксипропильных) производных аминополстирола и полиаллиламина.

The article deals with the synthesis of boric acid new sorbents based on N-(2,3-dihydroxypropyl) aminopolystyren and polyallylamine derivatives.

Как известно, органические первичные и вторичные амины обладают высокой реакционной способностью в отношении электрофильного раскрытия эпоксидного кольца глицидола с образованием главным образом 2,3-, а также 1,3-диольных производных [1], являющихся комплексообразующими лигандами по хелатному механизму с борной кислотой [2]. В данной работе это свойство аминов использовано для синтеза новых сорбентов борной кислоты путем прямого воздействия глицидола на аминопроизводные карбоцепных полимеров. Полученные высокомолекулярные соединения исследованы в отношении сорбции борной кислоты из растворов с варьируемым значением рН.

В качестве объектов исследования были использованы два карбоцепных полимера, содержащие первичную аминогруппу: аминополистирол и полиаллиламин.

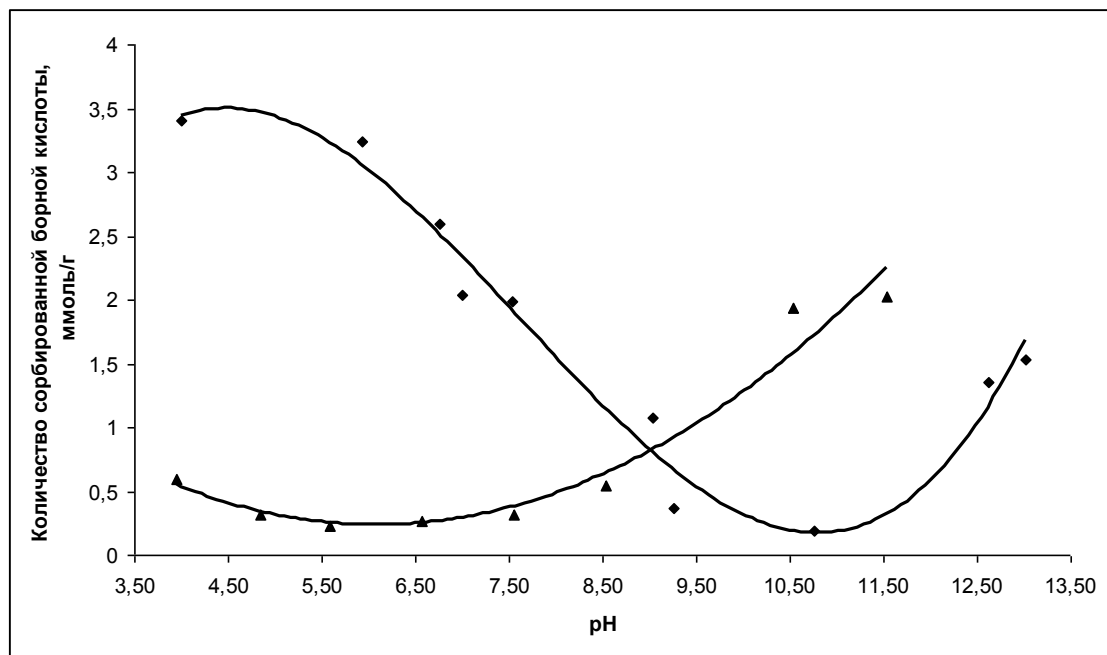
Выбраны два пути модификации 1,2-эпоксипропанолом указанных полимеров в следующих реакционных средах: гомогенной (вода + полиаллиламин (основание) + глицидол и термостатирование при 60 °С 48 часов) и гетерогенной (вода + аминополистирол (основание) + глицидол и воздействие ультразвука 40 минут при рабочей частоте 20 кГц) – при разных мольных соотношениях реагентов.

В синтезированных образцах полимеров определялся элементный состав, на основании которого вычислялась их степень функционализации, проводилась ИК-спектроскопия полученных соединений.

Рассчитанная максимальная степень замещения (СЗ) по данным элементного анализа составила в случае с аминополистиролом 2,62 и 3,45 – с полиаллиламином, при максимальных мольных соотношениях реагентов 1:6. По данным ИК-спектроскопии в полученных полимерах идентифицировано присутствие активных диольных групп.

Установлено, что увеличение мольного соотношения глицидол : полимер до 4:1 приводит к закономерному росту степени замещения 2,3-диоксипропильными группами и увеличению сорбируемости борной кислоты из водных растворов. Дальнейшее же увеличение этого соотношения уже существенно не влияет на глубину гидроксиалкилирования.

Сорбционные свойства синтезированных сорбентов по отношению к бору представлены на рисунке. Установлено, что в слабокислых средах высокой активностью по отношению к бору обладает дигидроксипропильное производное полиаллиламина, а в слабощелочных – полиаминостирола. Сорбционные кривые носят ярко выраженный чашеобразный характер, причем минимум сорбируемости бора наблюдается при существенно разнящихся значениях рН в зависимости от природы модифицированного глицидолом полимера.



Зависимость емкости по бору (в пересчете на борную кислоту) полиN-(2,3-дигидроксипропил)аллиламина $C_3 = 2,96$ (■) и полиN-(2,3-дигидроксипропил)аминостирола $C_3 = 2,30$ (▲) от pH раствора при исходной концентрации борной кислоты 0,796 моль/л

Сорбционная активность данных полимеров по отношению к борной кислоте зависит от концентрации борсодержащих растворов, pH среды, что вполне согласуется с данными литературы [3].

Библиографический список

1. Witek E., Kochanowski A., Bortel E. [et all]. On the reaction of glycidol with a secondary amine // *Macromol. Rapid Commun.* 2000. V. 21. P. 1108–1112.
2. Шварц Е.М. Взаимодействие борной кислоты со спиртами и оксикислотами. Рига: Знание, 1990. 410 с.
3. Фрай В., Устыновичова А. К поведению борат-иона в растворе // *Ж. физ. химии.* 1963. Т. 37. № 5. С. 1153–1156.