

УДК 543.054

ИССЛЕДОВАНИЕ БЛОЧНО-ПОРИСТЫХ СОРБЦИОННЫХ СИСТЕМ

© Карсункина А.С., Новикова Е.А., Платонов И.А.

e-mail: karsunkina.alesya@mail.ru

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва, г. Самара, Российская Федерация*

В последнее время особое внимание уделяется аналитической химии в области исследования воздушной среды на наличие загрязнителей. Для этих целей необходимо использовать сорбент, характеризующийся не только эффективностью сорбции, но также и полнотой десорбции [1]. Сложность вызывает подбор сорбента, который одновременно обладает вышеуказанными свойствами.

Исходя из этого, целью данной работы является получение блочно-пористых сорбционных систем и исследование их сорбционных свойств.

Блочно-пористые сорбционные системы (СС) представляют собой сорбент, основой которого является материал «металлорезина». Он изготовлен из нихромовой спиралевидной проволоки методом холодного волочения, за счет чего порозность данного материала возможно варьировать. После формирования блока в виде цилиндра с заданными параметрами необходимо получить адсорбционный слой на поверхности материала путем травления в 10%-ном растворе соляной кислоты в дистиллированной воде при температуре 70⁰С в течение 2 минут, а также оксидированием при температурах 350⁰С, 500⁰С, 700⁰С. Далее проводится модифицирование поверхности раствором полиметилсилоксана в хлороформе с последующим упариванием растворителя. Таким образом, получены 5 видов образцов СС, отличающиеся обработкой поверхности.

Исследование сорбционных свойств СС проводится по отношению к летучему органическому соединению – гексану. Для этого необходимо было получить газовую смесь гексана в воздухе известной концентрации. Был использован гравиметрический метод получения стандартной газовой смеси с применением тедларового пакета с помещенным в него гексаном. К тедларовому пакету присоединяется система концентрирования, представляющая собой пластмассовую трубку с помещенным в нее образцом СС.

Для извлечения гексана из образцов СС применяется термодесорбция в термостате при температуре 120⁰С в течение 30 минут.

При исследовании образцов СС, отличающихся обработкой поверхности, установлено, что для всех образцов СС при аналогичных условиях коэффициент концентрирования составляет около 100%. Наибольшая степень извлечения при десорбции наблюдается у образца, обработанного раствором соляной кислоты.

Стоит отметить, что после трехкратного использования образцов СС не происходит снижение их эффективности, что говорит о возможности их многократного применения.

Таким образом, представленные сорбционные системы могут быть использованы для создания новых сорбционных материалов, обладающих низким газодинамическим сопротивлением за счет возможности изменения порозности блочного материала, а также высокой эффективностью за счет модифицирования поверхности.

Благодарность

Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках государственного задания на выполнение работ, проект № 4.6875.2017/8.9.

Библиографический список

1. Платонов, И.А. Практическая аналитическая химия [Текст]: учеб. пособие / И.А. Платонов, Ю.С. Другов, А.А. Родин. – Самара: ООО «Порто-Принт», 2015. – 550 с