

## ТКАНЕВЫЕ СОРБЕНТЫ С ПРОТОНОПРОВОДЯЩИМИ СЛОЯМИ КИСЛЫХ ФОРМ ЦИКЛАМОВ ХИМИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ПОРИСТОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПВХ, КАПСУЛИРУЮЩЕГО ВОЛОКНА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ.

**А.Ю. Цивадзе, А.Я. Фридман, Е.М. Морозова, Н.П. Соколова,  
А. М. Волощук, Г.А. Петухова, И.И. Бардышев, А.М. Горбунов, И.Я.  
Полякова, В.Н. Титова, А.А. Явич, А.В. Дорохов, О.П. Шапохина,  
А.А.Аверин**

*ИФХЭ РАН, 119991, Москва, Ленинский проспект, д. 31.  
E – mail: fridman42@mail.ru*

Тканевые сорбенты с протонпроводящей поверхностью представляют интерес для совмещения процессов сорбции, превращения адсорбатов, способных к протонированию, и переноса продукта по ткани из реакционной зоны. В качестве основы была взята целлюлозная ткань с химически модифицированной пористой поверхностью ПВХ со слоем этанолацикламов:  $S_{БЭТ} = 149 \text{ м}^2/\text{г}$ , объем сорбирующих пор  $V_{сп} = 719 \text{ см}^3/\text{г}$ , хемосорбционный объем  $V_{хс} = 65 \text{ см}^3/\text{г}$ ; статическая емкость паров паров, в %: вода – 49.5; этанол – 21.9 ; бензол – 9.4; гексан – 4.4. Протонпроводящая структура слоя была сформирована путем превращения аминогрупп цикламов (А) в формы  $\text{HA}^+\text{Cl}^-$ .  $\text{HA}^+(\text{HSO}_4)^-$  или  $\text{HA}^+(\text{H}_2\text{PO}_4)^-$  и насыщения хемосорбционного объема молекулами соответствующих кислот. Установлено, что соотношение  $[\text{H}_n\text{X}]_{\text{слой}}/[\text{H}_n\text{X}]_{\text{р-р}} = 1.2; 1.02 \text{ и } 0.62$  для  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . Объем кислоты с учетом гидратации постоянная величина, равная  $45 \text{ см}^3/\text{г}$ . На кривой зависимости удельной протонной проводимости ( $\lambda$ ) от отношения мольного содержания протонов к мольному содержанию аминогрупп цикламов имеется точка перегиба при  $n[\text{H}_n\text{X}]_{\text{слой}}/C_A = 5$ . Эстафетная протонпроводящая система формируется из базовых структур

$\text{HA}^+(\text{H}_{n-1}\text{X}) \cdot 4(\text{H}_n\text{X})$ , с которыми ассоциируются молекулы кислот с образованием объединенной системы водородных связей. Для слоя солянокислых форм

$S_{БЭТ} = 143 \text{ м}^2/\text{г}$ ,  $V_{с.п} = 698 \text{ см}^3/\text{г}$ ; статическая емкость паров в %: вода – 18.5 ; этанол – 9.4 ; бензол – 9.9; гексан – 0.7 ; сернокислых форм -  $S_{БЭТ} 135 \text{ м}^2/\text{г}$ ,

$V_{сп} = 663 \text{ см}^3/\text{г}$  и статическая емкость паров в %: вода – 52.5 ; этанол – 47.6 ; бензол – 4.5; гексан – 2.7 ; и фосфорнокислых форм -  $S_{БЭТ} 126 \text{ м}^2/\text{г}$ ,  $V_{х.с} = 624 \text{ см}^3/\text{г}$  и статическая емкость паров в %: вода – 57.5 ; этанол – 56.2 ; бензол – 6.8 , гексан – 3.6 . В электрохимической системе, состоящей из анодной и катодной камер с растворами кислот и сорбционной камеры, ткань находится в сорбционной камере, а ее концы выведены в растворы кислот. Молекулы, способные к протонированию, например, амины, сорбируются поверхностью ткани, связываются с  $\text{H}^+$  и образующиеся катионы переносятся по слою в анодную камеру.