

МОДИФИЦИРОВАННЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ ВОЛОКНА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СОРБЦИОННОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ СТРОНЦИЯ

Л.А. Земскова, А.В. Войт, Ю.А. Азарова, Н.В. Полякова

Институт химии ДВО РАН, 690022, г. Владивосток, пр. 100-летия Владивостока 159
zemskova@ich.dvo.ru

Сорбционные методы широко используются для концентрирования стронция из растворов и природных вод. Разработка новых сорбционных материалов, обеспечивающих избирательное и эффективное извлечение Sr, остается актуальной. Известно, что высокой сорбционной эффективностью обладают неорганические сорбенты на основе MnO_2 . Неорганические сорбенты относятся к классу материалов, которые проявляют высокую селективность к различным ионам, и которую можно регулировать путем изменения состава или кристаллической структуры с использованием приемов современной неорганической химии.

Нанесение на поверхность пористого носителя модификатора – один из приемов создания новых сорбционных материалов. Углеродные волокнистые материалы – одна из наиболее подходящих матриц для модификации. Осаждение диоксида марганца на углеродное волокно (УВ) осуществляли разными способами: I – путем химического осаждения из растворов, содержащих перманганат калия и хлорид марганца. В этом случае происходит осаждение диоксида марганца в форме бернессита. II – электрохимическими способами из растворов с различными прекурсорами (солями двухвалентного марганца) в присутствии темплатов (тетраалкиламмониевых солей и хлорида аммония или калия, неионогенных ПАВ Triton X-100 и полиэлектролита хитозана). Электроосаждение выполняли на углеродное волокно, используемое в качестве электрода как в анодной, так и катодной области потенциалов. Нанесение диоксида марганца на катод осуществляли при окислении кислородом воздуха осаждаемой гидроокиси марганца. Определение Sr проводилось методом пламенной ААС (ацетилен-воздух). Границы относительной погрешности определения Sr – 20 %.

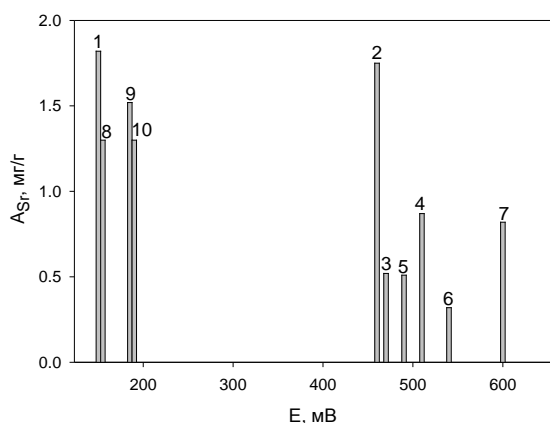


Рис.1. Сорбционная емкость A_{Sr} ($V/m=400$, C_{Sr} 4.5 мг/л) и потенциал погружения E (0.1 М Na_2SO_4). 1 - УВ исх.; 2 - УВ-Mn, химически осажденный; 3-7 - УВ-Mn, осажденный в анодной области потенциалов в присутствии NH_4Cl (3), ТМАХ (4), ТЭАХ (5), ТБАХ (6), Triton X-100 (7); 8-10 - УВ-Mn, осажденный в катодной области потенциалов в присутствии NH_4Cl (8), KCl (9), NH_4Cl и хитозана (10)

В результате модификации УВ, материалы, полученные в анодной области потенциалов, имеют практически вдвое меньшую емкость, чем материалы, полученные в катодной области. Емкость последних не превышает емкости исходного УВ и волокна, обработанного в условиях химического осаждения. Композиты, полученные в условиях окислительной обработки, имеют более высокий потенциал погружения. Помимо заряда поверхности, вероятно, что на сорбционные свойства материалов влияют поверхностные функциональные группы УВ, различные в зависимости от типов окислительной модификации волокна. За исключением УВ-Mn-химически осажденного композиты не проявляют селективных свойств в присутствии в растворе ионов кальция и магния.