

УДК 541.041.182.642:546.72/74-3

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРРОМАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ,
ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ГЕТЕРОАДАГУЛЯЦИИ,
ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ СТОЧНЫХ ВОД**

Е.В. Молоток, П.А. Галушков

(ПГУ, г. Новополюск)

В настоящее время большое значение для решения некоторых технологических, экологических и медицинских проблем представляют магнитные сорбенты, сочетающие в себе высокие магнитные характеристики с заданными сорбционными свойствами. Разработка методов получения таких сорбентов ведется в разных направлениях. Особый интерес представляет разработка методов получения магнитонаполненных адсорбентов из коллоидных систем, например, в результате гетероадагуляции магнитных материалов на поверхности носителя.

Цель данной работы - исследование процесса гетероадагуляции гидрозоль магнетита при введении грубодисперсной фазы - минеральных веществ (глинозем, силикагель, песок) и материалов растительного происхождения. Были изучены некоторые закономерности сорбции Fe(III), Co(II), Ni(II) и других ионов тяжелых металлов материалами растительного происхождения. В качестве материалов растительного происхождения использованы кора, обработанная щелочью и кислотой, сосновая кора, еловые шишки и лигнин. Перспективность их использования основана на эффективности при извлечении тяжелых металлов, экологической чистоте и простоте в эксплуатации. Все эти объекты были тщательно промыты, высушены и прошли механическое дробление с помощью мельницы. Для исследования выбрана фракция с размерами частиц 1-2 мкм.

В случае гетероадагуляции гидрозоля магнетита характер изменения концентрации золя Fe_3O_4 в изучаемых системах свидетельствует о сложных процессах, протекающих на поверхности частиц. Проведенные нами исследования по изучению ионно-обменных свойств грубодисперсных материалов, используемых в данной работе, в растворах солей железа (II) и железа (III), а также их смесей подтвердили предположение о наличии ионно-обменных процессов.

Форма полученных "адсорбционных кривых" на поверхности грубодисперсных частиц материалов растительного происхождения соответствует изотермам ступенчатой адсорбции. Резкий подъем "изотерм адсорбции" в области равновесных концентраций $C=0,002-0,004$ моль/л соответствует спонтанной коагуляции гидрозоля Fe_3O_4 на поверхности коагулятов (Fe_3O_4 - грубодисперсная фаза). Это указывает, что на данной стадии процесса гетероадагуляции, независимо от природы взаимодействующих систем, нарушение общей агрегативной устойчивости золя наступает в результате интенсивного взаимодействия между частицами золя, оставшимися в дисперсионной среде и скоагулировавшими на поверхности грубодисперсной фазы (подобно взаимодействию однородных частиц, сильно различающихся по размерам).

В ходе исследования было установлено, что наилучший эффект при удалении анализируемых тяжелых металлов из водных растворов получены при использовании костры, обработанной щелочью.

Результаты работы свидетельствуют о возможности использования процесса пропитки материалов растительного происхождения гидрозолем магнетита для получения активного компонента адсорбента, обладающего магнитными свойствами.