

**ТВЕРДОФАЗНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ ИОНОВ Pb(II) И Zn(II)  
ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ МОДИФИЦИРОВАННЫМ ГЕТИТОМ***Дунаев А.Л., Дидик М.В.*Удмуртский государственный университет  
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Загрязнение поверхностных грунтовых вод ионами тяжёлых металлов (ТМ), в частности, цинком (II) и свинцом (II), является следствием антропогенного воздействия на биосферу. Способность ТМ к аккумуляции может стать причиной возникновения интоксикаций, отравлений, гибели живых организмов. Удаление ТМ из сточных вод промышленных предприятий с целью предотвращения их попадания в гидросферу является актуальной повсеместной задачей, для решения которой часто используют сорбционные технологии.

В данной работе представлены результаты извлечения ионов Zn (II) и Pb (II) из модельных водных растворов органоминеральными сорбентами на основе гетита. Распространённый в природе  $\alpha$ -FeO(OH) наряду с оксигидроксидами марганца и алюминия, является почвенным минеральным компонентом, известен своими адсорбционными свойствами по отношению к ИТМ, но его ёмкостные характеристики невелики.

Модифицирование поверхности гетита с целью улучшения его структурных и адсорбционных свойств подразумевает под собой иммобилизацию на его поверхности веществ, обладающих комплексообразующими и гидрофобными свойствами. В качестве модифицирующих агентов были выбраны хитозан, гумат калия и ЭДТА, которые были привиты на частицы гетита путём выдержки последнего в растворах модификаторов с подобранными концентрациями и значениями pH. По данным ИК-спектроскопии фиксирование модификатора на поверхности гетита осуществлялось посредством водородных связей – поверхностных OH-групп гетита с атомами кислорода и азота модифицирующих агентов. Сорбцию ТМ проводили в статических условиях из 1мМ растворов методом ограниченного объема, концентрации сорбента 1 г/л. Остаточную концентрацию ионов металлов в растворе определяли фотометрическим методом. Поглощение ионов  $Pb^{2+}$  и  $Zn^{2+}$  на исходном и модифицированных образцах гетита протекает быстро, равновесие устанавливается в течении 10 минут, сорбция лучше описывается изотермой Фрейндлиха. Оптимальным значением pH для поглощения  $Zn^{2+}$  является интервал  $pH = 7-8$ , для  $Pb^{2+}$  –  $pH = 5-6$ . Наибольшую эффективность по отношению к изученным ТМ показал обработанный ЭДТА гетит. Благодаря комплексообразующим свойствам закрепленных на поверхности аминокарбоксилатных групп, степень извлечения ионов  $Pb^{2+}$  увеличилась с 56 до 71%,  $Zn^{2+}$  – с 17 до 58%. Образец гетита, модифицированный гуматом калия, в большей степени улучшил адсорбцию ионов  $Zn^{2+}$ , чем  $Pb^{2+}$ .

Прививка на поверхность гидрофильного гетита высокомолекулярных соединений (хитозана и гуминовых кислот) привела к гидрофобизации поверхности сорбента, увеличению рабочего диапазона pH от 2,0 до 12,0.