

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Кольский научный центр Российской академии наук  
Институт химии и технологии редких элементов  
и минерального сырья им. И.В. Тананаева

С.И. Печенюк, Ю.П. Семушина

# **СОРБЦИЯ ИОНОВ НА ПОВЕРХНОСТИ ОКСИГИДРОКСИДОВ МЕТАЛЛОВ**

Монография

Научный редактор В.В. Авдин

Челябинск  
Издательский центр ЮУрГУ  
2021

УДК 544.7+546.04  
П23

Одобрено  
Редакционным советом по книжным изданиям  
ФГБУН Федерального исследовательского центра  
«Кольский научный центр Российской академии наук»

Рецензенты:  
доктор химических наук, доцент Винник Денис Александрович,  
доктор химических наук Жеребцов Дмитрий Анатольевич



Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту № 21-13-00002, не подлежит продаже

**Печенюк, С.И.**

П23 Сорбция ионов на поверхности оксигидроксидов металлов: монография / С.И. Печенюк, Ю.П. Семушина; научн. ред. В.В. Авдин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 243 с.

Монография систематизирует результаты изучения сорбции катионов и анионов на электрически заряженных поверхностях оксигидроксидов металлов (Fe, Ti, Zr, Al, Cr, Mn) на границе раздела с водными растворами электролитов. В первой главе охарактеризованы физико-химические методы, которые могут быть применены для изучения сорбции ионов: изотермы сорбции и сорбционные фронты, кинетические методы, определение поверхностного заряда и удельной поверхности оксигидроксида, определение числа сорбционных центров, седиментационный анализ и определение природы сорбционных комплексов на поверхности оксигидроксидов. Во второй главе суммированы и проанализированы литературные данные 1990–2018 гг. о сорбции анионов и катионов на поверхности кристаллических оксигидроксидов и охарактеризованы современные взгляды на механизмы этого взаимодействия. Третья глава посвящена процессам структурообразования гелей оксигидроксидов металлов, как при первичном осаждении из растворов, так и при старении. В этом разделе систематизированы собственные работы авторов. Четвертая глава посвящена сорбции ионов на поверхности гидрогелей металлов; основной объем главы составляет систематическое изложение собственных работ авторов по этому вопросу. В пятой главе приводится ряд примеров работ по исследованию сорбции ионов на поверхности природных, синтетических и смешанных оксигидроксидов.

Монография рассчитана на специалистов, занимающихся исследованием сорбционных процессов в технологии и экологии.

УДК 544.7+546.04

ISBN 978-5-696-05236-6

© Издательский центр ЮУрГУ, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	4
Предисловие научного редактора .....	6
Принятые обозначения и сокращения.....	8
Введение.....	9
Глава 1. Сорбционные процессы и методы их изучения.....	14
Глава 2. Сорбция ионов на электрически заряженной поверхности кристаллических оксигидроксидов.....	42
Глава 3. Структурообразование гидрогелей оксигидроксидов.....	86
Глава 4. Сорбция ионов на гидрогелях индивидуальных оксигидрок- сидов металлов.....	116
Глава 5. Сорбция ионов на поверхности природных и синтетических оксигидратных сорбентов сложного состава .....	183
Заключение.....	206
Библиографический список.....	209
Приложения.....	235