



ГЛИНЫ И ГЛИНИСТЫЕ МИНЕРАЛЫ - 2022

VII Российская Школа по глинистым минералам



Argilla Studium

V Российское Собрание по глинам и глинистым минералам



ГЛИНЫ



посвященные 100-летию
со дня рождения Б.Б.Звягина

Материалы докладов

www.argillas.ru; www.ruclay.com

УДК 54
ББК 26.3
Г54

Глины и глинистые минералы - 2022. VII Российская Школа по глинистым минералам «Argilla Studium» и V Российское Собрание по глинам и глинистым минералам «ГЛИНЫ», посвященные 100-летию со дня рождения Б.Б. Звягина. Москва, 18-22 апреля 2022 г. Материалы докладов. М.: ИГЕМ РАН, 2022. 310 с.

В сборнике представлены материалы VII Российского Собрания по глинам и глинистым минералам «ГЛИНЫ-2022» и V Российской Школы по глинистым минералам «Argilla Studium-2022», ИГЕМ РАН, Москва.

Издание представляет собой сборник материалов лекций ведущих российских и зарубежных ученых по различным вопросам изучения глинистых минералов, которые состоялись во время Российской Школы по глинистым минералам «Argilla Studium-2022». Материалы лекций посвящены вопросам методологии изучения состава и строения глинистых минералов, возможностям и ограничениям современных методов. Материалы Российского собрания по глинам и глинистым минералам «ГЛИНЫ» представляют собой сборник тезисов пленарных и секционных докладов по разным направлениям изучения глин и глинистых материалов.

Материалы Школы и Собрания ориентированы на геологов, химиков, технологов, специализирующихся на изучении глин и глинистых минералов, студентов ВУЗов соответствующих специальностей и, в первую очередь, на специалистов, работающих в области изучения состава и строения глин, глинистых минералов и новых материалов, создаваемых на их основе, геологов, минералогии, нефтегазовой геологии, почвоведении, материаловедении, изучающих различные свойства грунтов, а также использующих глинистые материалы в качестве изолирующих барьеров безопасности при захоронении высокотоксичных отходов, в том числе радиоактивных.

В связи со сложной эпидемиологической ситуацией с COVID-19 в Москве мероприятия были перенесены с 15-19 ноября 2021 года на 18-22 апреля 2022 года.

Редакция и дизайн издания: В.В. Крупская, О.В. Закусина, Т.А. Королева, П.Е. Белоусов, Е.А. Топина

ISBN 978-5-88918-068-5

© Коллектив авторов, 2022
© ИГЕМ РАН, 2022

© Российская группа по глинам и глинистым минералам, 2022
© Комиссия по глинистым минералам Российского минералогического общества, 2022

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СОРБЦИИ ИОНОВ Cu(II) ИЛИСТЫМИ ФРАКЦИЯМИ, ВЫДЕЛЕННЫМИ ИЗ АЛЛЮВИАЛЬНО-ДЕРНОВО-ГЛЕБОВОЙ ПОЧВЫ

М.И. Пятова¹, И.И. Толпешта¹, Н.Ю. Барсова¹,
Ю.Г. Изосимова¹, М.М. Карпухин¹

Для создания прогнозных моделей распределения тяжелых металлов в ландшафте необходима исчерпывающая информация о закономерностях и механизмах их сорбции минеральными и органическими компонентами почв. Основная масса исследований в данной области посвящена механизмам сорбции тяжелых металлов на почве в целом либо на илистой фракции, выделенной из почв. В илистых фракциях почв содержится больше органического вещества и несиликатных соединений железа (в пересчете на единицу массы) по сравнению с почвами в целом. Поэтому оценка вклада глинистых минералов, органического вещества и несиликатных соединений железа в сорбцию металлов илистыми фракциями почв является актуальной задачей и позволяет уточнить механизмы взаимодействия с минеральными и органическими компонентами почв.

Цель исследования: выявить закономерности сорбции ионов Cu(II) илистой фракцией, выделенной из горизонтов АВg и BDg аллювиально-дерново-глебовой почвы до и после удаления из нее органического вещества и несиликатных соединений железа.

Исследовали илистую фракцию, выделенную из горизонтов АВg и BDg дерново-глебовой почвы, отобранной в Центральном лесном природном биосферном заповеднике (ЦПТБЗ).

Органическое вещество из илистой фракции удаляли 10% H_2O_2 , а несиликатные соединения железа - реактивом Мера-Джексона. Сорбцию Cu(II) проводили из растворов нитрата меди на образцах ила в целом, после удаления из них органического вещества, после удаления несиликатных соединений железа и после последовательной обработки 10% H_2O_2 и реактивом Мера-Джексона. Все сорбционные эксперименты проводили в трехкратной повторности при соотношении илистая фракция:раствор = 1:3 на фоне электролита 0,01М NaClO_4 и значениях pH=5.

Содержание С орг. определяли методом Тюрина с фотометрическим окончанием на спектрофотометре UNICO 1201, pH

¹ МГУ им. М.В. Ломоносова, факультет почвоведения, Москва, pyatova_maria@mail.ru

определяли потенциометрически с использованием иономера SevenScpro (METTLER TOLEDO). Концентрацию Cu определяли с помощью оптико-эмиссионного спектрометра с индуктивно-связанной плазмой Agilent 5110. Минералогический состав илистой фракции до и после удаления органического вещества и несиликатных соединений железа определяли с помощью рентген-дифрактометра Miniflex 600 (Rigaku).

Установлено, что в илистой фракции, выделенной из горизонтов АВg и BDg, присутствуют иллит, каолинит, вермикулит, хлорит и смешанослойные иллит-вермикулит и хлорит-вермикулит.

В условиях проведенного эксперимента илистая фракция горизонтов АВg и BDg в целом сорбировала около 95% и 99% от внесенной меди соответственно. Изотермы сорбции илистой фракции данных горизонтов хорошо описываются уравнениями Фрейндлиха и Ленгмюра. После удаления органического вещества максимальной количество сорбированной меди в горизонте BDg уменьшилось на 54%. Удаление несиликатных соединений железа практически не повлияло на сорбционную способность илистой фракции обоих горизонтов. Последовательное удаление органического вещества и несиликатных соединений железа привело к уменьшению максимального количества сорбированной меди илистой фракцией горизонтов АВg и BDg на 20% и 12% соответственно. Из вышесказанного можно заключить, что основными компонентами в составе илистых фракций, сорбирующими Cu(II) , являются глинистые минералы и органическое вещество.

Работа выполнена в рамках госзадания №121040800154-8 (тема «Роль органических соединений в цикле углерода и экологической устойчивости почв и сопредельных сред»).