

Поглотительная способность песчаных грунтов по отношению к свинцу

Научный руководитель – Родькина Ирина Алексеевна

Крючкова Диана Андреевна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра инженерной и экологической геологии, Москва, Россия

E-mail: kry-diana@yandex.ru

В последнее время вопросы, связанные с загрязнением тяжелыми металлами окружающей среды, приобретают все более важное значение. Связано это прежде всего с тем, что увеличивается темп развития промышленности, и как следствие, вредные вещества, которые до этого были в не доступных и в не подвижных формах, переходят в доступные и подвижные и становятся значительно более опасными для всего живого.

Частично или полностью за счёт поглотительной способности грунтов нежелательные компоненты могут задерживаться, сорбироваться на поверхности грунтов. Таким образом, изучение поглотительной способности песчаных грунтов различного генезиса является весьма важной и актуальной задачей.

В качестве химического элемента, по отношению к которому изучалась поглотительная способность, из-за токсичности и способности накапливаться в живых организмах, тем самым разрушая их, был выбран свинец.

Для проведения экспериментов были взяты следующие пески голоценового возраста: аллювиальный (р. Ворзуга, с. Кузомень) слабоотсортированный, бидисперсный, крупно-среднезернистый; аллювиальный (р. Индигарка, Якутия) слабоотсортированный, бидисперсный, крупно-среднезернистый; лимнический (о. Ладога) монодисперсный, крупнозернистый, хорошо отсортированный.

Затем песчаные грунты были подвержены все стороннему изучению [1]. Для лабораторного определения качественного и количественной характеристики легкорастворимых компонентов грунта и, тем самым, веществ наиболее склонных к миграции, использовался метод водяной вытяжки [2]. Определение гранулометрического состава - ситовым методом. Химический - методом рентгенофлуоресцентного анализа.

В результате проведенного химического анализа было определено, что на изучаемых песках присутствуют органические, карбонатные, железистые и алюминиевые плёнки. Преимущественно, на поглотительную способность влияли плёнки железистые и алюминиевые, которые сорбировали более 60мг/кг Pb.

По литературным данным [3] была рассчитана максимально возможная поглотительная способность каждого грунта. Для Ладожского - 698 мг/кг, для Кузоменского - 749 мг/кг, для Якутского - 756 мг/кг.

Выяснено, что наибольшей поглотительной способностью обладает песок речного генезиса Якутии, в котором наибольшее содержание органического вещества, средние содержание кварца.

Минимальная способность к сорбции свинца наблюдается у Ладожского песка, в котором наблюдается наибольшее содержание кварца и наибольшая сортировка.

Таким образом, на поглотительную способность песчаных грунтов влияет наличие в песках примесей, сортировка и химический состав - от чего зависит генезис поверхностной пленки и ее состав.

В итоге можно провести ряд зависимостей. С уменьшением гранулометрического состава увеличивается поглотительная способность. Наличие примесей в кварцевых песках так

же увеличивает способность грунта к сорбции свинца. Грунты речного генезиса способны сорбировать большее количество свинца, чем грунты озёрного происхождения.

Источники и литература

- 1) Лабораторные работы по грунтоведению. Под ред. Трофимова В. Т., Королёва В. А.. 2017.
- 2) Мамонтов В.Г., Гладков А.А.. Кузелев М.М. Практическое руководство по химии почв. 2012.
- 3) Родькина И. А. «Грунтовые композиты с добавлением карбамидной смолы с высокой сорбционной емкостью для создания многослойного защитного экрана по отношению к свинцу», 2010