

Экспериментальное моделирование сезонных изменений барьерных функций торфяника

Научный руководитель – Софинская Оксана Александровна

Абулгазимов Даниил Евгеньевич

Студент (бакалавр)

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт геологии и нефтегазовых технологий, Казань, Россия

E-mail: eda.abulgazimov@mail.ru

Цель работы: определение изменения проницаемости торфяников разного происхождения под действием загрязнения гетеротрофными микроорганизмами и замораживания. В работе проверяю гипотезу о том, что замораживание торфа приводит к восстановлению его проницаемости после микробиологического загрязнения. Структура, влагоемкость, водо- и воздухопроницаемость, деформируемость, прочность, удержание азота в связанном состоянии определяются происхождением торфяников [1, 2]. Торфы содержат антисептики, что делает их устойчивыми по отношению к биогенному загрязнению [3]. Показано, что в циклах промерзания-оттаивания торфа уменьшается влагоемкость и время удержания воды массивом торфяника [4]. Объекты исследования отобраны в долине р. Сумка, Зеленодольского района Республики Татарстан. Сконструированы герметичные установки, состоящие из следующих узлов: патрон, бронзовая сетка (ячейка 0,04 мм), образец (100 x 30 мм), сверху - губка-носитель микрофлоры. Губка в течение 1 месяца замачивалась в питательной среде R2A, содержащей вытяжку торфа, при температуре +8°C. При помещении в установку губка практически не содержала питательной среды и несла только прикрепленные формы микроорганизмов. Образец полностью насыщался влагой за счет постоянной подкачки сверху по замкнутому циклу. Установки экспонировались при температуре +14±2°C. После опыта часть грунта замораживали при -25°C на 10 дней и снова размораживали. Грунты испытывали на полную влагоемкость (ГОСТ 24160-2014), абсолютную проницаемость (установка Wille Geotechnik, Германия), краевой угол смачивания (метод прикрепленного пузырька), содержание органического вещества (ГОСТ 26213-91) до и после внесения микробного сообщества и после замораживания загрязненного торфа; наблюдали за изменением свойств фильтрата в установках: pH, электропроводности, оптической плотности для характеристики содержания коллоидов диаметром менее 10 мкм (ПНДФ 14.1:2:3:4.213-05). В результате были определены существенные изменения свойств обоих торфов после внесения загрязняющего сообщества: проницаемость увеличилась, влагоемкость возросла, содержание органического вещества уменьшилось, грунты стали менее гидрофобными. В течение опыта pH фильтрата возрастал: под верховым торфом от 4,5 до 5,8, под низинным - от 5,3 до 6,4. После промораживания грунтов влагоемкость верхового торфа проницаемость и содержание органического вещества снизились. Таким образом, даже незначительная стимуляция микроорганизмов в торфах может приводить к существенным изменениям их гидрофизических свойств.

Источники и литература

- 1 Базин Е.Т., Гамаюнов Н.И., Лиштван И.И., Терентьев А.А. Физика и химия торфа. М., 1989.
- 2 Наумович В.М. Торфяные ресурсы на службе сельского хозяйства. М., 1991.
- 3 Пигулевская Л.В., Раковский В.Е. Химия и генезис торфа. М., 1978.
- 4 Роман Л.Т. Мерзлые торфяные грунты как основа сооружений. Новосибирск, 1987.