

**Экспериментальное моделирование модификации органического грунта
добавлением стимуляторов микробной деятельности**

Научный руководитель – Софинская Оксана Александровна

Цагурия Георгий Малхазович

Студент (бакалавр)

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

E-mail: giorgitsaguria1312@gmail.com

Массивы торфов и сапропелей осложняют инженерно-геологические условия, резко изменяя свои физико-механические свойства во влажном состоянии [1]. Способом избежать сложностей на пути эксплуатации таких грунтов, является их экскавация. Но данный способ не рационален, например, при залегании линзы грунта на глубине и при индивидуальном строительстве на ограниченной площади. Цель работы: изменение свойств торфов и сапропели путем стимуляции деятельности аборигенных гетеротрофных организмов. Торф — органический грунт гидроморфного генезиса, содержащий в своем составе по массе 50% и более органического вещества (ГОСТ 25100-2020). Сапропели представляют собой органо-минеральный или органический осадок пресноводных застойных водоемов, с массой органического вещества более 10%, текучепластичной или текучей консистенции (ГОСТ 25100-2020). Объектами исследования являлись образцы из Зеленодольского района Республики Татарстан: низинный торф - из устьевой части памятника природы Ильинская балка, верховой торф - из Долгого болота, на территории Раифского участка Волжско-Камского государственного биосферного заповедника, сапропель - из донных слоев безымянного озера, расположенного на 300 м к югу от Ильинской балки, на глубине 10-25 см и 30-55 см. Для стимуляции гетеротрофов использовалась питательная среда R2A, содержащая вытяжку торфа, в которой при температуре +8°C в течение 1 месяца замачивалась губка-носитель. Сконструированы герметичные установки, состоящие из следующих узлов: патрон, бронзовая сетка (ячейка 0,04 мм), образец (100 x 30 мм), губка-носитель микрофлоры, сверху и снизу - система патрубков для подачи воды и сбора фильтрата. Образец полностью насыщался влагой за счет постоянной подкачки сверху по замкнутому циклу. Установки экспонировались при температуре +14±2°C. До и после эксперимента грунт испытывали на полную влагоемкость, верхний и нижний пределы пластичности (ГОСТ 5180-2015), абсолютную проницаемость (установка Wille Geotechnik, Германия), краевого угол смачивания (КУС, метод прикрепленного пузырька), содержание органического углерода (ГОСТ 26213-91). Исходно исследуемые грунты находились в текучем состоянии, а нижний слой сапропели - в текучепластичном. При сохранении полного влагонасыщения после опыта показатель текучести торфов увеличился, а сапропели перешли в пластичное состояние. Снизилось содержание органического вещества: в несколько раз - у сапропели и на несколько % - у торфов. Исследуемые грунты проявляли гидрофобность (КУС достигал на отдельных участках 140°), которая частично снималась после опыта. Таким образом, стимуляция аборигенной микрофлоры привела к существенному изменению свойств исследованных органогенных грунтов, что может быть полезно для разработки новых методов в инженерной геологии.

Источники и литература

- 1) Базин Е.Т., Гамаюнов Н.И., Лиштван И.И., Терентьев А.А. «Физика и химия торфа». М., 1989.