

**ПРИМЕНЕНИЕ НЕФТЕДЕСТРУКТОРОВ В БИОРЕМЕДИАЦИИ МАЗУТА**

Афанасова Д.С. (ИТМО), Гладышева М.С. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Молодкина Н.Р.  
(ИТМО)

**Введение.** Загрязнение окружающей среды нефтепродуктами представляется одной из наиболее актуальных современных проблем, в частности, загрязнение мазутом. Попадание углеводородов в водоемы и почву вызывает нарушение естественных физико-химических параметров среды, угнетение микробных сообществ, гибель животных и растительных организмов. Продолжительное токсическое действие мазута обусловлено его вязкостью, многокомпонентным составом, включающим смолистые, серосодержащие соединения нефти, а также тяжелые металлы, и устойчивостью к деградации в естественных условиях [1]. Для ликвидации разливов нефтепродуктов применяются различные мероприятия, включающие механическую уборку вручную или с помощью механизированной техники, применение сорбентов для поглощения загрязнителя [2]. Эти методы распространены в практиках рекультивации нефтезагрязнений, однако полная деструкция нефтепродуктов обеспечивается путем внесения микробиологических препаратов, которые содержат штаммы, метаболизирующие углеводороды в качестве единственного источника углерода. Подбор безопасного и эффективного биопрепарата, подходящего для нефтедеструкции в необходимых условиях, – актуальная задача для снижения негативной нагрузки, оказываемой загрязнением, и восстановления исходного хозяйственного и экономического потенциала загрязненной территории.

**Основная часть.** Основные рассматриваемые задачи включают:

- 1) Определение эффективности деструкции мазута с помощью препарата «Биорос».
- 2) Сравнение степени деструкции мазута с другими коммерческими препаратами.

В рамках исследования были поставлены модельные опыты, в которых оценивалась степень деструкции мазута М-100 следующими коммерческими биопрепаратами-нефтедеструкторами: «Биорос», «Родер», «Аквавицин», «Ecosave», «Бιονэтик» и неназванный нефтедеструктор (производство – г. Самара). Биопрепараты в сочетании с удобрением минерального состава N:P:K=16:16:16 вносились в пробу с 100 мл морской воды, содержащей мазут в концентрации 3,3 г/дм<sup>3</sup>. Культивирование производилось при температуре 23 – 25°C на шейкере (скорость вращения 220 об/мин) при ежедневной визуальной оценке динамики диспергирования мазута. Также активность метаболизма нефтедеструкторов оценивалась с помощью мультиреспираторного тестирования на среде с добавлением крезолового красного индикатора. По истечении 10-ти суток культивирования было проведено количественное определение содержания нефтепродуктов путем экстракции в CCl<sub>4</sub> и анализа концентрации в элюате ИК-спектрометрическим методом [3]. Полученные результаты показали снижение содержания мазута в пробах на 7 – 36% по сравнению с контролем (морская вода + мазут). Наибольшая эффективность была выявлена у препарата «Биорос», для которого эффективность снижения содержания мазута составила 36,35% в сравнении с контрольной пробой.

**Выводы.** Был проведена оценка способа деструкции мазута, обеспечивающий безотходную и безопасную ликвидацию загрязнения. Дальнейшее исследование включает оценку деградации мазута в более длительных временных рамках, а также изоляцию наиболее эффективных для деструкции мазута штаммов с целью создания оптимальных условий для устранения контаминанта.

**Список использованных источников:**

1. Третьяков, М. А. Анализ вопросов влияния нефти и ее компонентов на окружающую среду // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Серия: Гуманитарные науки. – 2021. – № 17. – С. 72–74.
2. ГОСТ Р 57447–2017 Наилучшие доступные технологии. Рекультивация земель и земельных участков, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Основные положения. – М.: Стандартиформ, 2017. – 32 с.
3. ПНД Ф 14.1:2:4.5-95. Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в питьевых, поверхностных и сточных водах методом ИК-спектрометрии. – М.: Стандартиформ, 1995. – 18 с.