

«Нефтяные загрязнения: последствия для экологии и методы их ликвидации»

Казаков Д.О. Истомин Д.Ю.

«Военный факультет Белорусского государственного университета»

В настоящее время нефть и нефтепродукты признаны главными загрязнителями окружающей среды. Даже при современных достижениях по охране окружающей среды загрязнение нефтью в процессе ее добычи, транспортировки и хранения остается проблемой не решенной.

Причин нефтяного загрязнения морей много. Очень часто нефть попадает в воду при разведке и добыче с плавучих или стационарных буровых, работающих на прибрежном шельфе.

Наибольшие потери нефти связаны с ее транспортировкой из районов добычи. Аварийные ситуации, слив за борт танкерами промывочных и балластных вод, - все это обуславливает присутствие постоянных полей загрязнения на трассах морских путей. К наиболее масштабным загрязнениям приводит разлив нефти. Разлив нефти – попадание нефти в окружающую среду в результате действий человека.

Ликвидация аварийных разливов нефти, ЛАРН – Комплекс мероприятий, направленных на удаление пятен нефти и стоков нефтепродуктов с поверхности воды и с почв.

Методы ЛАРН

- механические методы (выемка почв, сбор нефтепродуктов)
- физико-химические методы (промывка, дренирование, сорбция);

- биологические методы (биоремедиации и фиторемедиации);

Стадии ЛАРН

- Установка ограждений, препятствующих дальнейшему распространению загрязнения (особенно актуально для сбора нефтепродуктов на воде и предотвращения растекания нефтяных пятен), нефтеловителей, нефтеловушек. См. Бон (техника)

- Распыление сорбентов (в том числе биосорбентов), с помощью которых проводится естественное рассеивание нефтепродуктов, что позволяет минимизировать последствия растекания нефтепродуктов до того, как они затронут экологически чистую зону;

- Механический сбор нефтепродуктов. Для этого используются так называемые скимеры (устройства для сбора нефти с поверхности воды)

- Ликвидация аварийных разливов на суше (с почв) происходит по иной схеме, чем на воде. Но если предполагается возможность комплексного загрязнения, используются универсальные системы ЛАРН. Как правило, они изготавливаются на заказ с учетом региональных, климатических и других потребностей, и представляет собой комплекс профессионального оборудования как для устранения аварийных разливов на воде, так и на суше.

Для ликвидации нефтяных разливов на водных поверхностях используются методы сбора нефти с последующим ее разделением, буксировка нефтяных пятен, обработанных отвердителем, применение адсорбирующих веществ (солома, торф, ленты из полипропилена и др.). Один из методов – это сбор нефти с использованием акустических излучателей. Применяется обработка нефти адсорбентами и абсорбентами (песок, донные отложения с добавкой кремнезема или мела, лигниновая и тальковая пыль).

Наиболее перспективным методом очистки почв и акваторий от загрязнений нефтью и нефтепродуктами признан биологический метод. Основным преимуществом этого метода является использование природных углеводородутилизирующих микроорганизмов.

В настоящее время существует 3 основных направления биологической очистки почв: биообработка твердой фазы, заключающаяся в обеспечении оптимальных условий для развития собственной почвенной микрофлоры, биообработка в реакторах, предусматривающих обработку почвы в виде пульпы в биореакторе, в котором обеспечивается за счет перемешивания контакт микроорганизмов с водонерастворимыми загрязнителями и создаются условия для осуществления процесса микробной деградации и биообработка, основанная на внесении в почву микроорганизмов – деструкторов загрязнений.

В местах сильного загрязнения окружающей среды (более 20% загрязнения) эффективно применять не один метод, а их комплекс. Использование микроорганизмов целесообразно при низких концентрациях загрязнения либо на заключительных стадиях очистки после применения других способов, главным образом, механических.

Таким образом, главная роль в превращении углеводородов нефти и нефтепродуктов в почве и в воде принадлежит микроорганизмам, и чем больше их численность и разнообразие, тем значительнее их вклад в поддержание динамического равновесия в биосфере.

Биотехнологические методы, к сожалению, используются в настоящее время в меньших масштабах, чем они того заслуживают. Применяя их, необходимо исходить из природных микробных штаммов, которые могут быть модифицированы методами генной инженерии.