

Авторы:

Бетина Анна Сергеевна

студентка

Королева Наталья Сергеевна

студентка

ФГБОУ ВО «Омский государственный
аграрный университет им. П.А. Столыпина»

г. Омск, Омская область

ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ ПОЧВ ОТ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Аннотация: в статье говорится о загрязнении почв нефтью и нефтепродуктами. Авторы приводят различные типы и технологии их очистки.

Ключевые слова: почва, нефть, нефтепродукты, загрязнение, способы очистки, рекультивация.

Существует немало опасных загрязнителей окружающей среды. Одними из наиболее распространенных являются нефть и нефтепродукты. Причиной загрязнений является производственная деятельность предприятий, а путями – разливы нефтепродуктов во время их транспортировки к месту назначения, а также аварийные разливы из цистерн. Нефть, как экологически опасное вещество, при попадании в почву подавляет важные жизненные процессы и их протекание, что непременно сказывается на состоянии почвы, вызывает разрушение структуры и нарушение водно-воздушного режима, а также замедление нормального роста растений на протяжении нескольких лет. Из-за подавления нефтепродуктами самоочистительных способностей почвы срок саморекультивации почв может составлять от 1 до 15 и более лет, поэтому для ускорения рекультивации необходимо проведение очистки почв человеком.

Способы очистки почв можно разделить на три типа – химические, физические и биологические.

При химической очистке используется метод промывки, который подразумевает использование растворов поверхностно-активных веществ или активного

кислорода, хлора и щелочных растворов в качестве сильных окислителей. Выщелачивание проводится 2%-м раствором соляной кислоты, при этом содержание тяжелых металлов снижается на 85–95%. Эффективность применения данного способа составляет до 99%, и определяется тем, что растворы при промывке могут попадать во все поры между частицами почв. К недостаткам данного метода относят длительность процесса – 1–4 года, а также значительное количество загрязненной воды, которую приходится очищать перед выбросом в окружающую среду. Поэтому способ не рекомендуется использовать для очистки большого объема грунта.

К физико-химическому способу очистки относят способ восстановления почвы, за счет снятия верхнего слоя и замены его чистым, незараженным. Так как не всегда есть возможность найти достаточное количество свободной и плодородной почвы используют электрофизический метод очистки, при котором загрязняющие соединения активно окисляются и распадаются на менее вредные простые составляющие. В зависимости от условий в грунте и использованного оборудования кроме электролиза используют и другие способы электроочистки: электрохимическое окисление, электрокоагуляция, электрокинетический метод электрофлотация, электроосмос и другие. Физико-химические способы технически сложны и дороги.

К физическому способу очистки относят термическую очистку, которую производят на воздухе или в вакууме – в специальных герметичных установках. Существуют стационарные и передвижные термические установки на автомобильном шасси. После термической очистки с помощью добавления в почву компоста или минеральных удобрений восстанавливают ее свойства.

Существует несколько способов биологической очистки почв, один из них – фиторемедиация представляет собой очистку с использованием растений. Данным способом усиливают активность специфической микрофлоры почвы, которая занимается разложением нефти. Также в почву добавляют определенные микробные культуры для достижения благоприятных условий для микроорганизмов, осуществляющих утилизацию нефти и нефтепродуктов.

Подобный способ фитоэкстракции заключается в высадке специально отобранных растений на загрязненном участке, которые в силу своих биологических особенностей способны поглощать и накапливать загрязняющие вещества в корнях, стеблях и листьях, снижая их содержание в почве. Для полного восстановления производят несколько циклов произрастания данных видов растений. После завершения очистки растения собираются и сжигаются, а продукты горения захораниваются на полигонах, так как содержат много вредных элементов. Еще один способ – фитостабилизации при котором растения сажают в почву рядом с корнями опасные химические соединения, почвенные бактерии перерабатывают их в менее опасные. После чего соединения переводятся в неактивную и малоподвижную форму, и снижается риск их дальнейшего распространения. На данный момент разрабатываются генномодифицированные растения с улучшенными характеристиками.

Также к биологическим относят способы биостимуляции и биодеструкции представляющие собой разрушение почвенных загрязнений особыми организмами, которые либо просто добавляются в почву, либо размножаются живущие в почве аэробные бактерии при создании необходимых условий внесением специальных добавок. Следует отметить, что все биологические способы очистки действенны только при невысоком и среднем уровне загрязнений почвы. Процесс биологической очистки является достаточно медленным, но естественным и малозатратным.

Каждый из рассмотренных способов хорошо справляется с очисткой почв от нефти и нефтепродуктов, однако в сложных случаях, когда в почву попали разные по типу загрязнения, наиболее эффективным будет последовательное использование нескольких способов очистки.

Список литературы

1. Оборин А.А. Нефтезагрязненные биогеоценозы (процессы образования, научные основы восстановления, медико-экологические проблемы): Монография / А.А. Оборин [и др.]. – Пермь: Типография ПГНИУ, 2008. – 511 с.