

Инструкция
по применению
сорбента «Унисорб-Био»

Общие положения

«Унисорб-Био» применяется при всех условиях, когда ликвидация загрязнений нефтью или нефтепродуктами традиционными методами неэффективна или вообще невозможна, в том числе в лесах, на пашнях, рыхлом грунте, на болотах, при восстановлении плодородия пахотных земель, на водоемах с быстрым течением (при невозможности локализации и ликвидации с помощью боновых заграждений), при невозможности доставить к месту аварии технические средства ликвидации, и т.п.

Комплексный подход к решению задачи ликвидации нефтяного загрязнения – **сорбция + микробная деструкция** – позволяет повысить эффективность и экологичность работ.

Оптимальные условия действия: температура (23 ± 5) °С; рН среды 5,5 – 8,0. «Унисорб-Био» может быть использован самостоятельно или в комплексе природоохранных мероприятий.

«Унисорб-Био» применим для ликвидации разливов сырой нефти и любых нефтепродуктов. «Унисорб-Био» способен очистить водную поверхность и грунт в течение 2-3 месяцев теплого периода года до уровня, не требующего дальнейшего проведения специальных очистных мероприятий.

«Унисорб-Био» в качестве биодеструктора работает в широком диапазоне температур от 0 до + 50 °С.

Перед началом работ требуется выбрать способ применения сорбента. Для этого необходимо произвести оценку характера загрязнения с учетом количества нефтепродуктов, глубины проникновения и их концентрации в грунте или на водной поверхности

Необходимое количество сорбента «Унисорб-Био» определяется по известному количеству нефти, подлежащего сбору, и нефтеемкости сорбента.

До начала работ «Унисорб-Био» должен быть доставлен до места применения с сохранением целостности упаковки и размещен под укрытие в соответствии с требованиями ТУ.

После раскрытия упаковки при небольших площадях загрязнения нанесение сорбента производится вручную слоем до 5 см на загрязненную поверхность. При ветре разброс сорбента производится по ветру при движении вдоль кромки разлива. Во избежание разлетания и уноса ветром легкого по массе сорбента его необходимо предварительно увлажнить (добавить в мешок воды и перемешать) и производить разбрасывание сорбента с высоты 10-15 см, при скорости ветра не более 5-7 м/сек.

При значительных площадях загрязнения применяется оборудование для распыления сорбента. После раскрытия упаковки при механическом способе нанесения сорбента производится подготовка технических средств нанесения сорбента согласно инструкциям и их заправка (засыпка) сорбентом.

При любом способе нанесения сорбента производится только непосредственно на пленку нефти.

В любой технологии необходимо обеспечить **максимальный контакт сорбента с нефтяной пленкой** на загрязненной поверхности.

Технология очистки грунтов и ликвидация последствий разлива

Все работы рекомендуется проводить в течение теплых месяцев года: после того, как сошел снег, можно проводить подготовительный этап работ; рекомендуется основной этап работ – агротехнический – осуществить в летние месяцы года, когда окружающие условия будут способствовать жизнедеятельности микрофлоры и дополнительно стимулировать естественное самоочищение среды. В конце этапа можно посеять семена трав (если предусмотрено) – в этом случае травы начнут прорастать уже на следующий год, тем самым еще сокращая сроки рекультивации земель.

На второй год (если предусмотрен) можно произвести посев трав, на сильно загрязненных участках с учетом результатов анализов почвы, возможно повторное проведение работ агротехнического этапа.

Подготовительный этап

Данный этап подразумевает меры по подготовке территории для внесения сорбента, включающие удаление различных препятствий, ограничение масштабов загрязнения и выбор эффективной технологии очистки.

1. Локализовать пятно разлива при помощи сорбирующих изделий или путем обваловки участка, окружив его со всех сторон, создав тем самым барьер.

Изделия укладывать так, чтобы исключить просачивание нефтепродуктов сквозь барьер.

2. Удалить механическим путем жидкие углеводороды с поверхности грунта при помощи сорбирующих изделий или насосами, если возможно.

3. Упаковать использованные сорбирующие изделия в полиэтиленовые мешки для отжима. Для уменьшения объема утилизируемых изделий и отжима нефтепродуктов может быть использован пресс-компактор.

4. Обследовать участок и выбрать наиболее подходящую технологию очистки территории согласно приведенной ниже таблице.

Таблица - нормы расхода «Унисорб-Био» при различных концентрациях нефти в почве

Концентрация нефти	Глубина проникновения	Количество сорбента	Минеральные добавки	Повторное внесение	Дополнительные мероприятия
1-9 %	3-5 см	300 г/м ²	-	-	Визуальное наблюдение, при необходимости повторная обработка сорбентом
10-20 %	5-20 см	500 г/м ²	-	-	Визуальное наблюдение, при необходимости повторная обработка сорбентом
20-30 %	5-50 см	500 г/м ²	-	-	Визуальное наблюдение, при необходимости повторная обработка сорбентом
Битумная пленка	3-5 см	600 г/м ²	Суперфосфат, аммофос в виде раствора при поливе	Через 3-4 недели в количестве 200 г/м ²	Измельчение, хорошее перемешивание с сорбентом, периодическое перемешивание и увлажнение
Свежий разлив (более 30 %)	5-50 см	600 г/м ²	Аммофос в виде раствора при поливе	Через 6 недель в количестве 200 г/м ²	Предварительный сбор избытка нефти механическими или другими способами, локализация разлива

После внесения сорбента «Унисорб-Био» необходимо произвести **перемешивание нефтезагрязненного грунта с сорбентом** любыми доступными инструментами (лопаты,

культиваторы, вспашка, боронование). Далее грунт необходимо периодически (раз в 1-2 недели) перемешивать и поливать водой.

Агротехнический этап

Это этап непосредственного внесения расчетного количества сорбента «Унисорб-Био» и создания максимально благоприятных условий для процесса очищения и восстановления грунта.

Активность в разрушении нефти «Унисорб-Био» складывается из трёх основных компонентов:

1. Биодеструкция за счёт бактерий, содержащихся в частицах «Унисорб-Био» (40-60 % активности, в зависимости от условий: температуры, аэрации, типа нефти и пр.);
2. Разрушений нефти за счёт физико-химических факторов (10-18 %);
3. Разрушение нефти за счёт природного самоочищения естественных процессов, которое активируется «Унисорб-Био» (20-30 % активности).

Чтобы повысить эффективность действия «Унисорб-Био» и обеспечить максимально короткие сроки восстановления грунта, **сорбент вносят в несколько приемов с одновременным** увлажнением, внесением питательных солей при необходимости и **рыхлением**. Периодичность обработки должна соответствовать нормативно-технической документации на применяемые удобрения, в среднем она составляет 20 – 30 дней, возможна корректировка в зависимости от результатов анализа состояния почвенной микрофлоры.

При необходимости удобрения вносятся в виде водных растворов при максимальном разведении, поэтому операцию можно совмещать с поливом. Максимальная доза кальциевой селитры составляет 250 кг/га или 10 кг удобрения на 1 т воды при поливе. Норма полива - 25 т/га.

Для ускорения процесса восстановления необходимо вносить сорбент «Унисорб-Био» в 2-5 приемов через каждые 2 недели с одновременным перемешиванием его с нефтезагрязненной почвой.

Биологический этап (справочно)

На этом этапе предусматривается фитомелиорационное стимулирование почвенной углеводородоокисляющей микрофлоры, с целью окончательной деградации нефти; формирование устойчивых травосмесей.

Для фитомелиорации необходимо использовать один или несколько видов многолетних трав, рекомендованных для фитомелиорации загрязненных углеводородами почв – бобовых, бобово-зерновых травяных культур, тополея, клевера, люцерны.

.....

Технология очистки водных поверхностей (акваторий)

.....

Перед началом работ производится оценка степени загрязнения среды. При значительной концентрации нефти в среде (более 5 %) и толщине нефтяной пленки более 1-2 мм, рекомендуем произвести сбор нефтепродукта сорбентом «Унисорб», а доочистку водной поверхности и прибрежной зоны проводить с помощью сорбента «Унисорб-Био».

При очистке акваторий сорбент «Унисорб-Био» применяется для доочистки водных поверхностей и очищения прибрежной зоны.

По известным значениям количества нефти, подлежащей сбору и нефтеемкости сорбента «Унисорб» определяется необходимое количество сорбента.

Норма внесения сорбента: 200-600 г/м.кв. водной поверхности.

До начала работ сорбент должен быть доставлен до места применения с сохранением целостности упаковки и размещен под укрытие в соответствии с требованиями ТУ.

При применении плавсредств производится очистка путей подхода к воде.

При наличии течения в водотоке или водоеме для более эффективного сбора нефти или нефтепродуктов устанавливаются боновые заграждения.

При ручном или механическом способе учитывается летучесть сорбента и рекомендуется разбрасывать сорбент с наветренной стороны.

При значительных площадях загрязнения применяется оборудование для распыления сорбента типа РС-1, РАС, АУНС. Порядок работы с оборудованием по распылению определяется инструкциями по эксплуатации.

После раскрытия упаковки при механическом способе нанесения сорбента производится подготовка технических средств нанесения сорбента согласно инструкциям и их заправка (засыпка) сорбентом.

При любом способе **нанесение сорбента производится только непосредственно на пленку нефти**, а не на водную поверхность.

После нанесения сорбента на водную поверхность, несмотря на высокую скорость поглощения сорбентом «Унисорб» нефти или нефтепродуктов (5-40 с) необходимо подождать до полного насыщения всего нанесенного слоя сорбента.

Сбор насыщенного нефтью сорбента (если предусмотрен) производится: вручную - с помощью сетчатых лопат, черпаков или сепараторов; механическим способом с помощью нефтесборщиков порогового типа или шламовыми насосами.

Для удаления тонких нефтяных пленок и очищения прибрежной зоны рекомендуется проводить очистку поверхности сорбентом «Унисорб-Био» прямым нанесением без стадии сбора.

При применении «Унисорб-Био» собирать сорбент не нужно – в процессе восстановления среды сорбент будет очищать поверхность и одновременно разлагаться.

Технология очистки песчано-гравийных грунтов

Для зачистки загрязненных отвалов, песчаных и песчано-гравийных подушек, подсыпок, склонов, заградительных барьеров проводят определение глубины проникновения нефтепродуктов с целью расчета необходимого количества «Унисорб-Био». Норма внесения на 1 кв.м. загрязненной поверхности 300-400 г «Унисорб-Био».

До начала работ сорбент должен быть доставлен до места применения с сохранением целостности упаковки и размещен под укрытие в соответствии с требованиями ТУ.

Работы по нанесению сорбента рекомендуется проводить в безветренную погоду.

После раскрытия упаковки при небольших площадях загрязнения нанесение сорбента производится вручную слоем до 5 см на загрязненную поверхность. Во избежание разлетания и уноса ветром легкого по массе сорбента его необходимо предварительно увлажнить (добавить в мешок воды и перемешать) и разбрасывание сорбента производить с высоты 10-15 см, при скорости ветра не более 5-7 м/сек.

После экспонирования проводится перемешивание сорбента с грунтом на глубину не менее 5-7 см. путем боронования или вскапывания обработанного сорбентом участка.

Далее желательно произвести увлажнение обработанного участка, для более быстрой активации нефтеокисляющих микроорганизмов.

При значительных площадях загрязнения на поверхности грунта применяется оборудование для распыления сорбента типа РС-1, РАС, АУНС. Порядок работы с оборудованием по распылению определяется инструкциями по эксплуатации.

Для ускорения процесса восстановления необходимо вносить сорбент «Унисорб-Био» в 2-5 приемов через каждые 2 недели с одновременным перемешиванием его с нефтезагрязненным грунтом.

Ориентировочный срок очистки грунта 3 – 6 мес. в зависимости от погодных условий.

Технология очистки заболоченных грунтов и лесных насаждений

1. Локализовать зону разлива, чтобы предотвратить распространение нефтяного пятна. Защитить прилегающие водоемы при помощи матов, сорбирующих и нефтеграждающих бонов.

2. Удалить механическим путем жидкие углеводороды с поверхности грунта при помощи вакуумных установок везде, где это возможно.

Внести сорбент «Унисорб-Био» на слой нефтепродукта в количестве требуемом для полного поглощения нефти или нефтепродукта.

При значительных площадях загрязнения на поверхности грунта применяется оборудование для распыления сорбента типа РС-1, РАС, АУНС. Порядок работы с оборудованием по распылению определяется инструкциями по эксплуатации.

3. После сбора нефтепродуктов снять и утилизировать сорбирующие маты и боны. Нефтепродукты перед утилизацией могут быть отжаты из изделий механическим путем.

Техника безопасности

К работам по очистке нефтезагрязнений допускаются лица мужского пола, достигшие 18-летнего возраста, прошедшие предварительные и периодические медицинские осмотры, вводный и первичный инструктажи по технике безопасности на рабочем месте и специальную подготовку.

Все работающие по очистке нефтезагрязнений должны знать основные свойства нефти, химических препаратов, оборудования, сорбентов и др. средств применяемых для ликвидации разливов, должны быть обучены безопасным приемам работы с ними, приемам оказания первой помощи при отравлении, приемам использования средств индивидуальной защиты.

При ликвидации разлитой нефти все противопожарные средства, средства индивидуальной защиты должны быть приведены в готовность к немедленному действию.

Весь производственный персонал, занятый на работах по очистке нефтезагрязнений, должен строго соблюдать требования правил, норм, инструкций и указаний по охране труда, пожарной безопасности, изложенные в соответствующих ведомственных, отраслевых и межотраслевых документах.

Сорбент «Унисорб» является экологически чистым веществом, не образует токсичных соединений в воздушной среде и сточных водах в присутствии других веществ или факторов.

Бактериальные штаммы, положенные в основу биопрепарата «Унисорб-Био» не патогенны. Препарат не образует токсичные соединения в среде. При систематическом воздействии на слизистые оболочки носа, глаз, дыхательных путей препарат может вызвать их аллергическое раздражение, поэтому следует соблюдать общие правила техники безопасности и санитарии для биологических препаратов, исключающих попадание пыли на обнаженные участки тела, дыхательные пути. В качестве средств индивидуальной защиты должны применять халаты (комбинезоны), резиновые перчатки, защитные очки, для защиты органов дыхания – респираторы «Лепесток», ШБ-1, РИ-60М, «Астра-2». При попадании на слизистую оболочку биопрепарата ее следует промыть водой.