

**Охрана окружающей среды и природопользование
Земли**

**ПРАВИЛА И ПОРЯДОК РАБОТ (УСЛУГ) ПО ОБРАЩЕНИЮ
С ЗАГРЯЗНЕННЫМИ ЗЕМЛЯМИ (ВКЛЮЧАЯ ПОЧВЫ)**

**Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне
Землі**

**ПРАВІЛЫ І ПАРАДАК РАБОТ (ПАСЛУГ) ПА АБЫХОДЖАННЮ
З ЗАБРУДЖАНЫМІ ЗЯМЛЯМІ (УКЛЮЧАЮЧЫ ГЛЕБЫ)**

Издание официальное



Минприроды

Минск

Ключевые слова: земли (включая почвы), химические и иные вещества, загрязнение земель, восстановление территории

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации в области охраны окружающей среды установлены Законом Республики Беларусь «Об охране окружающей среды».

1 РАЗРАБОТАН государственным научным учреждением «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси» (Институт природопользования НАН Беларуси).

ВНЕСЕН Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 15 октября 2014 г. № 7-Т.

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Настоящий технический кодекс не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Содержание

1	Область применения.....	1
2	Нормативные ссылки.....	1
3	Термины и определения.....	2
4	Общие требования.....	2
5	Правила выявления загрязненных территорий.....	3
6	Порядок работ (услуг) по исследованию загрязненной территории.....	4
7	Правила выбора методов (технологий) очистки загрязненных земель.....	6
8	Порядок работ (услуг) по восстановлению загрязненной территории.....	7
	Приложение А (справочное) Перечень методов (технологий) очистки земель, загрязненных химическими и иными веществами.....	9
	Библиография.....	11

Текст для ознакомления

Текст для ознакомления

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

Охрана окружающей среды и природопользование. Земли
**ПРАВИЛА И ПОРЯДОК РАБОТ (УСЛУГ) ПО ОБРАЩЕНИЮ
С ЗАГРЯЗНЕННЫМИ ЗЕМЛЯМИ (ВКЛЮЧАЯ ПОЧВЫ)**

Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Землі
**ПРАВИЛЫ І ПАРАДАК РАБОТ (ПАСЛУГ) ПА АБЫХОДЖАННЮ
З ЗАБРУДЖАНЫМІ ЗЯМЛЯМІ (УКЛЮЧАЮЧЫ ГЛЕБЫ)**

Environmental Protection and Natural Use. Ground
Regulation and Procedure of Work (Service)
for Rehabilitation of Polluted Ground (Including Soils)

Дата введения 2015-01-01

1 Область применения

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее – технический кодекс) устанавливает требования к работам (услугам) по обращению с загрязненными землями (включая почвы), направленным на выявление, исследование и восстановление загрязненных территорий, очистку земель (включая почвы), загрязненных химическими и иными веществами.

Положения настоящего технического кодекса применяются при:

- планировании и осуществлении землепользователями деятельности по использованию и охране земель;
- разработке региональных схем использования и охраны земельных ресурсов, схем землеустройства и иной землеустроительной документации;
- рассмотрении вопросов изъятия и предоставления земельных участков, перевода земель, земельных участков из одних категорий в другие;
- планировании и осуществлении возведения (реконструкции) объектов на загрязненных территориях;
- планировании и осуществлении хозяйственной деятельности на загрязненных территориях;
- разработке проектной документации, касающейся загрязненных территорий;
- иных мероприятиях по охране земель, предусмотренных законодательством Республики Беларусь.

2 Нормативные ссылки

В настоящем техническом кодексе использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА):

ТКП 17.03-01-2013 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Земли. Правила и порядок определения фонового содержания химических веществ в землях (включая почвы)

Издание официальное

ТКП 17.03-02-2013 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Земли. Правила и порядок определения загрязнения земель (включая почвы) химическими веществами

ТКП 17.12-04-2012 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Территории. Порядок восстановления территорий, загрязненных стойкими органическими загрязнителями

СТБ 17.01.01-01-2012 Охрана окружающей среды и природопользование. Основные термины и определения

СТБ ИСО/МЭК 17025-2007 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

Примечание – При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие ТНПА по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем техническом кодексе применяют термины, установленные в [1], [2], ТКП 17.03-01, ТКП 17.03-02, СТБ 17.01.01-01, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 восстановление загрязненных территорий: Осуществление комплекса мероприятий, ведущих к снижению содержания химических и иных веществ в землях (включая почвы) до нормативов предельно допустимых или ориентировочно допустимых концентраций химических и иных веществ (далее – концентрации), а при отсутствии таких нормативов – до концентраций, не превышающих показатели фоновых концентраций загрязняющих веществ.

3.2 допустимый уровень содержания химического и иного вещества в земле (включая почвы); допустимый уровень: Предельно допустимая или ориентировочно допустимая концентрация химического и иного вещества в земле (включая почвы), а при отсутствии такого норматива – двукратное значение показателя фоновой концентрации загрязняющего вещества.

3.3 загрязненная территория: Участок земной поверхности, на котором зафиксировано химическое загрязнение земель.

3.4 загрязненная земля (земли) (включая почвы); загрязненные земли: Земли, в которых зафиксировано химическое загрязнение земель.

3.5 источники вредного воздействия на земли: Технологическое и иное оборудование, машины, механизмы и сооружения, в которых происходит образование и от которых происходит выделение и поступление в земли (включая почвы) загрязняющих веществ, либо технологические и иные процессы, при осуществлении которых происходят образование и от которых происходит выделение и поступление в земли (включая почвы) загрязняющих веществ.

3.6 очистка загрязненных земель (включая почвы): Действия, направленные на снижение содержания химических и иных веществ в землях (включая почвы) до нормативов предельно допустимых или ориентировочно допустимых концентраций химических и иных веществ (далее – концентрации), а при отсутствии таких нормативов – до концентраций, не превышающих показатели фоновых концентраций загрязняющих веществ.

4 Общие требования

4.1 Работы (услуги) по обращению с загрязненными землями основываются на руководящих принципах экологической политики, принятых в международной практике согласно [3].

4.2 Порядок работ (услуг) по обращению с загрязненными землями включает следующие этапы:

- выявление загрязненных территорий и источников вредного воздействия на земли;
- оценку площади, глубины и степени загрязнения земель на загрязненных территориях;
- подготовку плана мероприятий по восстановлению загрязненных территорий или проектных решений по восстановлению загрязненных территорий в составе проектной документации на объект строительства (реконструкции);
- выбор методов (технологий) очистки загрязненных земель (при необходимости);
- реализацию плана мероприятий по восстановлению загрязненных территорий или проектных решений по восстановлению загрязненных территорий в составе проектной документации на объект строительства (реконструкции);
- контроль качества выполненных работ (оказанных услуг).

4.3 В случае аварийного загрязнения земель (включая почвы) первоначально производится ликвидация поступления загрязняющих веществ от источника вредного воздействия на земли. Далее проводятся работы (оказываются услуги) в соответствии настоящим техническим кодексом.

При необходимости проводятся иные работы, предусмотренные законодательством в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

5 Правила выявления загрязненных территорий

5.1 Источниками информации для выявления загрязненных территорий являются:

- данные мониторинга земель Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь в части наблюдений за химическим загрязнением земель;
- данные локального мониторинга окружающей среды, объектом наблюдения которого являются земли;
- результаты аналитического (лабораторного) контроля в области охраны окружающей среды;
- результаты ведомственного и производственного контроля в области охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов;
- данные агрохимического обследования сельскохозяйственных земель;
- результаты экологических изысканий при разработке региональных схем использования и охраны земельных ресурсов, схем землеустройства, предпроектных и проектных изысканий;
- результаты оценки воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности согласно [4];
- результаты научных эколого-геохимических и других исследований, при которых определяется концентрация химических и иных веществ в землях (включая почвы).

Приоритетными загрязняющими веществами, для которых проводится определение их концентрации в землях для выявления загрязненных территорий, являются химические и иные вещества, указанные в ТКП 17.13-02 и [5].

5.2 К территориям, где наиболее вероятно химическое загрязнение земель, относятся:

- территории населенных пунктов;
- производственные площадки;
- зоны воздействия источников вредного воздействия на земли;
- сельскохозяйственные земли;
- транспортные зоны;
- территории в районах расположения источников вредного воздействия на земли в результате деятельности, связанной с хранением, использованием и обезвреживанием отходов (в том числе объекты хранения непригодных пестицидов, твердых галитовых отходов, фосфогипса и др.);

- места установки и хранения оборудования и хранения отходов, содержащих полихлорированные бифенилы;
- участки добычи полезных ископаемых;
- земли в местах аварийных разливов (поступлений) химических и иных веществ.

5.3 В зависимости от детальности имеющейся информации загрязненные территории дифференцируются на:

- потенциально загрязненные, когда присутствует источник вредного воздействия на земли, имеется информация о вредном воздействии на земли, оказанном ранее, и/или имеются визуально определяемые признаки загрязнения земель («выжженная» растительность, наличие на поверхности земли химических и иных веществ в жидком или порошкообразном виде, замасленные пятна);

- загрязненные, недостаточно изученные и требующие проведения дополнительных исследований для определения загрязняющих веществ, площади, глубины и степени загрязнения земель;

- загрязненные, детально изученные с определенной площадью, глубиной и степенью загрязнения и требующие принятия мер по их восстановлению и/или изменению функционального использования.

6 Порядок работ (услуг) по исследованию загрязненной территории

6.1 Для проведения работ (оказанию услуг) по восстановлению загрязненных территорий необходима детальная информация о загрязнении земель, которая включает:

- данные о фактической концентрации химического вещества (веществ) в землях на загрязненной территории, пространственном распределении по территории и распределении по слоям земли (интервалам глубин) (подтверждаются протоколами проведения измерений);

- картосхемы пространственного распределения химического вещества (веществ) на загрязненной территории для каждого интервала глубин с указанием фактической концентрации химического вещества;

- данные о степени загрязнения земель согласно ТКП 17.03-02;

- данные о площади загрязнения и глубине загрязнения земель согласно ТКП 17.03-02;

- данные об объеме загрязненной земли.

В составе детальной информации о загрязнении земель может использоваться информация, направляемая землепользователю контролирующими (надзорными) органами при осуществлении ими контрольной (надзорной) деятельности.

Детальная информация о загрязнении земель является основой для подготовки плана мероприятий по восстановлению загрязненной территории, при возведении (реконструкции) объектов строительства на загрязненной территории – проектных решений по восстановлению загрязненной территории в составе проектной документации на объект строительства (реконструкции).

6.2 При отсутствии детальной информации о загрязнении земель в соответствии с 6.1 проводятся исследования загрязненной территории, которые включают следующие этапы:

- сбор и анализ данных об объекте исследования и результатах предыдущих исследований;

- предварительное обследование территории с отбором проб земель (далее – пробы) и измерением содержания в них химических и иных веществ;

- определение (уточнение) химических и иных веществ, присутствующих в землях (включая почвы) в количествах, превышающих допустимый уровень;

- детальное исследование территории с отбором проб и измерением содержания в них химических и иных веществ;

- анализ полученных данных и подготовка детальной информации согласно 6.1.

6.2.1 Результатом работ по сбору и анализу данных о загрязненной территории и данных о предыдущих исследованиях является следующая информация:

- название, местоположение, принадлежность, границы загрязненной территории;
- картографическая основа загрязненной территории;
- природные особенности загрязненной территории;
- данные об источниках и путях поступления загрязняющих веществ в земли;
- фондовые и архивные данные о состоянии земель (включая почвы) на исследуемой территории;
- сведения о возможных авариях на исследуемой территории;
- данные о возможных действиях по очистке земель, восстановлению (реконструкции) территории, изменению границ земельных участков и их функционального использования.

6.2.1.1 Выбор картографической основы загрязненной территории определяется площадью обследуемой территории и требуемой детальностью обследования территории: для урбанизированных территорий масштаб картосхем составляет 1:2000–1:25000, для отдельных объектов небольшой площади (промышленных площадок, объектов хранения или захоронения отходов и других подобных объектов) – 1:500–1:2000.

6.2.1.2 Минимальная необходимая информация о природных особенностях территории включает сведения о рельефе, уровне грунтовых вод, почвах и почвообразующих породах, ландшафтно-геохимических условиях территории.

6.2.1.3 Данные об источниках и путях поступления загрязняющих веществ в землю включают: перечень действовавших/действующих источников вредного воздействия на земли, объем и химический состав выбросов или сбросов загрязняющих веществ, наличие организованных или неорганизованных участков складирования сырья, материалов и/или отходов.

6.2.1.4 Фондовые и архивные данные о состоянии земель на исследуемой территории содержат:

- сведения об использовании территории, в том числе за предыдущие 50 лет при наличии сведений;
- исходную (базовую) информацию о первоначальном содержании химического вещества (веществ) в землях;
- информацию о плотности сети отбора проб, интервалах глубин отбора проб, типе проб (точечные, объединенные);
- методиках проведения измерений содержания химических и иных веществ в землях (включая почвы).

В качестве данных предыдущих исследований учитываются результаты мониторинга и контроля за состоянием земель (включая почвы), результаты почвенно-геохимических съемок или ландшафтно-геохимического профилирования.

6.2.2 Предварительное обследование территории проводится с целью уточнения информации, полученной на этапе сбора и анализа данных о загрязненной территории и данных предыдущих исследований.

Во время предварительного обследования территории фиксируется (уточняется) следующая информация:

- характер современного использования территории;
- состояние почвенного покрова;
- наличие уклона местности;
- визуально определяемые загрязненные участки (по «выжженной» растительности, наличию на поверхности земли химических и иных веществ в жидком или порошкообразном виде, замасленным пятнам);
- особенности расположения источников вредного воздействия на земли, в том числе наличие утечек или разливов, транспортных коммуникаций;

– наличие подземных коммуникаций (теплотрасс, канализации, высоковольтных кабелей и других подземных коммуникаций);

– другие особенности территории (использование средств защиты растений и/или удобрений (для сельскохозяйственных земель), наличие неиспользуемых, но ранее подвергавшихся загрязнению земель и другие особенности).

При предварительном обследовании территории для уточнения местоположения загрязненных земель проводится отбор проб и измерение содержания в них химических и иных веществ согласно ТКП 17.03-02.

6.2.3 Определение (уточнение) перечня загрязняющих веществ проводится по результатам сбора и анализа данных о загрязненной территории, данных предыдущих исследований и результатов предварительного обследования территории.

6.2.4 При детальном обследовании территории выбор участков отбора проб производится на основании результатов предварительного обследования, требуемой детальности и масштаба работ.

При наличии уклонов местности, поверхностных водотоков на территории или вблизи нее участки отбора проб целесообразно планировать на основе ландшафтно-геохимического профилирования. В ходе полевых работ схема отбора проб может уточняться.

Отбор проб производится согласно ТКП 17.03-02.

6.2.5 Измерения содержания химических и иных веществ в землях (включая почвы) проводятся по аттестованным методикам уполномоченной Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь подчиненной организацией, имеющей в своем составе аккредитованные испытательные лаборатории (центры), или испытательными лабораториями (центрами) юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, аккредитованными в национальной системе аккредитации Республики Беларусь в установленном законодательством порядке согласно СТБ ИСО/МЭК 17025.

Если фактическая концентрация химического вещества (веществ) превышает допустимый уровень на глубине 1,5 м, на загрязненной территории проводятся гидрогеологические изыскания. Глубина бурения скважины определяется с учетом результатов предыдущих изысканий, но должна быть не менее 5 м. Рекомендуемый тип бурения – колонковый. Из гидрогеологических скважин проводится отбор проб грунта и подземных вод.

6.2.6 При выявлении на пробных площадках загрязняющих веществ, для уточнения площади и глубины загрязнения земель, а также объема загрязненных земель осуществляются дополнительные детальные исследования на смежных территориях, а также в нижележащих слоях земли.

6.2.7 Результаты исследований оформляются отчетом, который содержит детальную информацию согласно 6.1. В отчет включается информация о рекомендуемых методах (технологиях) очистки загрязненных земель.

7 Правила выбора методов (технологий) очистки загрязненных земель

7.1 При выборе методов (технологий) очистки загрязненных земель необходимо оценивать:

- соответствие наилучшим доступным техническим методам;
- эффективность (ожидаемые результаты очистки загрязненных земель);
- экологичность (показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, образования сточных вод и отходов в процессе очистки загрязненных земель);
- производительность;
- доступность (стоимость, наличие предложений).

Перечень отдельных методов (технологий) очистки загрязненных земель приведен в Приложении А.

7.2 На основании детальной информации о загрязнении земель и анализа методов (технологий) устанавливается наиболее приемлемый метод (технология) очистки загрязненных земель.

7.3 Методы (технологии) очистки земель и порядок восстановления территорий, загрязненных стойкими органическими загрязнителями, определяются согласно ТКП 17.12-04.

8 Порядок работ (услуг) по восстановлению загрязненной территории

8.1 Работы (услуги) по восстановлению загрязненной территории заключаются в подготовке и реализации плана мероприятий по восстановлению загрязненной территории, при возведении (реконструкции) объектов строительства на загрязненной территории – проектных решений по восстановлению загрязненной территории в составе проектной документации на объект строительства (реконструкции).

8.2 План мероприятий по восстановлению загрязненной территории разрабатывается и утверждается землепользователем и включает:

- детальную информацию о загрязнении земель согласно 6.1, полученную землепользователем от контролирующих (надзорных) органов в рамках осуществления ими контрольной (надзорной) деятельности и/или подготовленную по заказу землепользователя организациями, выполняющими работы (оказывающими услуги) в области охраны окружающей среды;

- перечень мероприятий, сроки их выполнения, лиц, ответственных за выполнение мероприятий, в том числе:

- а) состав работ, последовательность их выполнения, требования к их выполнению, результаты их выполнения;

- б) выявление и ликвидацию/минимизацию источника вредного воздействия на земли;

- в) выбор метода (технологии) очистки загрязненных земель (при необходимости);

- требования техники безопасности при проведении работ (оказании услуг) по восстановлению загрязненной территории, в том числе по ее ограждению, обозначению предупредительными надписями, знаками в зависимости от выбранного метода (технологии) очистки загрязненных земель;

- фактическую концентрацию химического вещества (веществ) в земле (включая почву), которую необходимо достигнуть по результатам выполнения мероприятий;

- план-график проведения наблюдений за состоянием восстанавливаемой загрязненной территории после завершения мероприятий.

Для проведения работ (оказания услуг) по восстановлению загрязненной территории может разрабатываться проект по восстановлению загрязненной территории, если это предусмотрено методом (технологией) очистки загрязненных земель.

Проект по восстановлению загрязненной территории разрабатывается на основании технического задания землепользователя.

В техническом задании указываются загрязняющие вещества, площадь, глубина и степень загрязнения земель (согласно детальной информации о загрязнении земель), выбранный метод (технология) очистки загрязненных земель и цель восстановления загрязненной территории.

8.3 Проектные решения по восстановлению загрязненной территории разрабатываются при возведении (реконструкции) объекта строительства на загрязненной территории в составе проектной документации на объект строительства (реконструкции) в соответствии с законодательством на основе детальной информации о загрязнении земель согласно 6.1.

8.4 Работы (услуги) по восстановлению загрязненной территории проводятся (оказываются) после утверждения плана мероприятий по восстановлению загрязненной территории или проектной документации на объект строительства (реконструкции).

Работы (услуги) по восстановлению загрязненной территории проводятся (оказываются) в бесснежный и безморозный период, если иное не предусмотрено планом мероприятий по восстановлению загрязненной территории или проектными решениями по восстановлению загрязненной территории в составе проектной документации на объект строительства (реконструкции).

При выполнении работ (оказании услуг) по восстановлению загрязненных территорий не допускается загрязнение прилегающих и иных территорий.

По окончании работ техника, материалы и оборудование, использованные при проведении работ (оказании услуг) и контактировавшие с загрязненной землей, тщательно очищаются для предотвращения выноса загрязняющих веществ за пределы загрязненной территории.

Очистка загрязненных земель производится непосредственно на загрязненной территории либо на месте санкционированного размещения загрязненных земель.

8.5 После проведения работ (оказания услуг) по восстановлению загрязненной территории для оценки качества работ испытательной лабораторией, аккредитованной в национальной системе аккредитации Республики Беларусь в установленном законодательством порядке согласно СТБ ИСО/МЭК 17025 выполняется отбор проб и проведение измерений содержания загрязняющих веществ в пробах (данные о фактической концентрации химического вещества (веществ) подтверждаются протоколами проведения измерений). Как правило, для отбора проб и проведения измерений привлекается испытательная лаборатория, производившая отбор проб и проведение измерений, по результатам которых было установлено химическое загрязнение земель на восстанавливаемой территории.

Места отбора и количество проб определяются исходя из мест отбора и количества проб, исследование которых показало загрязнение земель.

Территория считается восстановленной при условии, что концентрация загрязняющих веществ в землях (включая почвы) не превышает допустимый уровень.

Если фактическая концентрация загрязняющих веществ после выполнения работ (оказания услуг) превышает допустимый уровень, осуществляется анализ причин неэффективности выполненных мероприятий, устранение выявленных недостатков (при необходимости – с внесением изменений в план мероприятий по восстановлению загрязненной территории или проектные решения по восстановлению загрязненной территории в составе проектной документации на объект строительства (реконструкции)) и повторная оценка качества работ (услуг) по восстановлению загрязненной территории.

Приложение А
(справочное)

Перечень методов (технологий) очистки земель, загрязненных химическими и иными веществами

Таблица А.1

Название метода (технологии)	Перечень обезвреживаемых веществ	Краткое описание	Ограничения по использованию
1	2	3	4
Биоремедиация	Органические вещества	Очистка земель (включая почвы) почв с помощью микроорганизмов-деструкторов. Не требуется специальное технологическое оборудование. Может осуществляться на месте загрязнения или после экскавации загрязненной земли (включая почвы) и ее перемещения на специализированную площадку. Сохраняется плодородие почв.	Применима для невысоких концентраций загрязняющих веществ. Зависимость от погодных условий.
Выпаривание	Летучие вещества	Основан на пропускании воздуха через землю (включая почвы) посредством скважин. Используют для удаления загрязняющих веществ из слоя от поверхности до уровня грунтовых вод. Обработка на участке загрязнения. Экономически выгоден при обработке больших объемов загрязненной земли (включая почвы). Относительная простота.	Обращение с образующимися отходами. Снижение эффективности в слабоаэрированных и высокогумусированных почвах, низких температурах. Необходимость проведения предварительных исследований участка очистки загрязненных земель.
Закрепление в земле (включая почвы)	Тяжелые металлы	Землю (включая почвы) смешивают с материалами для закрепления загрязняющих веществ (цемент, известь, мелкозернистые кремниевые присадки, термопластические вяжущие вещества), сорбентами (активизированный уголь, глина, цеолиты и силикаты) и водой. Возможна обработка на загрязненной территории либо вне ее пределов. Предусматривает использование обычного смесительного оборудования, используемого в строительстве. Относительная простота, низкая стоимость.	Загрязняющие вещества остаются в земле (включая почвы). Обеспечивается кратко- и среднесрочная иммобилизация. Снижение эффективности иммобилизации за счет присутствия органических веществ, сульфатов или хлоридов. Необходимость постоянного мониторинга.
Орошение земли (включая почвы)	Органические и неорганические вещества	Обработка земли (включая почвы) водным раствором или водой, что увеличивает подвижность загрязняющих веществ и их выщелачивание. Осуществляется на месте. Предусматривает использование специального оборудования. Относительная простота.	Очистка загрязненного инфильтрата. Опасность вторичного загрязнения. Малоэффективен для суглинистых, глинистых и высокогумусированных почв. Длительность полного цикла обработки. Дифференцированность промывочных растворов в зависимости от загрязняющего вещества.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Остекловывание	Тяжелые металлы	Процесс плавки земли (включая почвы) электричеством. Возможно применение на месте и с предварительной экскавацией земли (включая почвы). Предусматривает использование специального оборудования. Эффективно при очень высоких концентрациях загрязняющих веществ или для тех веществ, экстракция которых затруднена или невозможна. Надежность за счет долговременной иммобилизации загрязняющих веществ.	Высокая энергозатратность. Необходима установка для очистки исходящих газов.
Сжигание	Органические вещества, некоторые тяжелые металлы	Разрушение химических веществ при высоких температурах. Предусматривает наличие установки для сжигания. Относительная простота. Эффективен при средних и высоких концентрациях загрязняющих веществ.	Затраты на извлечение и транспортировку загрязненной земли (включая почвы). Необходимость предварительной обработки земли (включая почвы). Необходимость контроля состава исходящих газов. Высокая энергозатратность. Контроль состава образующихся отходов.
Термическая обработка	Органические вещества, в том числе нефтепродукты, пестициды, некоторые стойкие органические загрязнители	Термальная десорбция при высокой температуре. Требуется специальное технологическое оборудование. Целесообразна при площади загрязнения от 1 га и более. Используется как первая стадия очистки земель (включая почвы) в сочетании с другими технологиями.	Высокая энергозатратность. Необходима установка для очистки исходящих газов. Ограничение при высокой влажности земли (включая почвы).
Фиторемедиация	Органические и неорганические вещества	Очистка земель (включая почвы) с помощью растений. Не требует специального технологического оборудования. Осуществляется на месте загрязнения. Не требует экскавации земли (включая почвы). Экологически безопасна. Сохраняется плодородие почв.	Применима для невысоких концентраций загрязняющих веществ. Зависит от погодных условий и кислотности почвы. Процесс очистки земель имеет долговременный характер. Разрушение происходит преимущественно вблизи корневой системы.
Химическое извлечение	Органические и неорганические вещества	Очистка земель (включая почвы) с помощью растворителя, который затем отделяют путем воздействия температуры и давления. Растворитель очищают и возвращают обратно в экстрактор. Требуется экскавации земли (включая почвы).	Затраты на извлечение и транспортировку загрязненной земли (включая почвы). Необходимость предварительной обработки земли (включая почвы). Утилизация образующихся отходов. Может привести к потере гумуса. Неэффективен для высокомолекулярных органических веществ и гидрофильных соединений.

Библиография

- [1] Кодекс Республики Беларусь о земле от 23 июля 2008 г.
- [2] Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26 ноября 1992 г.
- [3] Руководящие принципы разработки национальных стратегий использования мониторинга загрязнения почв в качестве инструмента экологической политики – Европейская экономическая комиссия. Комитет по экологической политике. Рабочая группа по мониторингу и оценке окружающей среды. – Четырнадцатая сессия, Женева, 2013 г.
- [4] Положение о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду. Утверждено постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 мая 2010 г. № 755.
- [5] Инструкция о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридическими лицами, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, в том числе экологически опасную деятельность
Утверждена постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 1 февраля 2007 г. № 9

Текст для ознакомления