

Опасные отходы

Слайд 1

В процессе жизнедеятельности человека, промышленного производства образуются различные виды отходов, часть из которых являются особо опасными для окружающей среды и здоровья человека.

Слайд 2

Например, это радиоактивные отходы. Среди медицинских и промышленных отходов тоже есть опасные виды отходов.

Опасными называют отходы, представляющие угрозу или серьезную опасность для окружающей среды и здоровья человека. Они содержат вещества, обладающие такими свойствами, как токсичность, взрывоопасность, легковоспламеняемость, высокая реакционная способность.

Слайд 3

При попадании веществ из опасных отходов в организм человека также могут возникнуть нежелательные и негативные процессы.

Например, инфекционное заражение, особенно в случае медицинских отходов.

Отравление – интоксикация организма.

Воздействие на генотип человека – изменение генетического кода.

Могут также проявиться онкологические заболевания.

Поэтому работать с опасными отходами необходимо с соблюдением больших мер предосторожности и соответствующих приемов техники безопасности. Утилизировать опасные отходы необходимо отдельно от обычных отходов, чтобы избежать загрязнения окружающей среды и нанесения вреда человеку.

Слайд 4

Среди самых опасных – радиоактивные отходы – отходы ядерных реакторов: твёрдые и жидкие отходы, отходы ядерного топлива, которыми профессионально занимается РосРАО.

Проблема захоронения радиоактивных отходов является одной из тех проблем, от которых в значительной степени зависит развитие ядерной энергетики.

На слайде вы видите различные варианты мест захоронения радиоактивных отходов. Для каждого типа накопителей определены требования по защите от загрязнения почв, водных ресурсов, атмосферного воздуха. Конечной их целью является безопасное хранение и надежная изоляция на весь период сохранения отходами радио токсичности.

Слайд 5

В ядерных странах имеется полный комплекс технологий, позволяющих эффективно и безопасно перерабатывать такие отходы, минимизируя их количество. Отходы хранятся на специальных контролируемых площадках. Однако нигде в мире не выбран метод окончательного захоронения радиоактивных отходов.

В Российской Федерации 13 хранилищ отработанного ядерного топлива на территориях атомных электростанций, где они находятся в течение 3-5 лет. А также 3 комбината по переработке отработанного ядерного топлива и производству плутония. Там же находятся хранилища радиоактивных отходов и отработанного ядерного топлива, вывезенного с АЭС.

Слайд 6

Опасными могут быть **медицинские отходы** —отработанные штаммы бактерий, вирусов, материалы, которые используются при лечении опасных заболеваний, в том числе инфекционных – эпидемиологически опасные отходы. А также токсикологически опасные отходы – например, просроченные лекарства. И, наконец, отходы, которые содержат радиоактивные компоненты – и которые образуются в рентгеновских

кабинетах, диагностических и радиоизотопных лабораторий.

В России образуется 0,6-1 млн т медицинских отходов ежегодно.

Слайд 7

В случае с медицинскими отходами они собираются в многоразовые емкости или отдельные пакеты, маркируются, вывозятся специальными организациями, утилизируются.

В Кировской области их утилизацией занимаются АО «Куприт», ООО «Аврора» и другие организации.

Обезвреживать и утилизировать опасные отходы, образующиеся как на предприятиях, так и у населения, в промышленном масштабе также нужно по четким технологическим регламентам, в основе которых лежат экологически безопасные и эффективные технологии.

Слайд 8

Отходы производства и потребления делятся на пять классов опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду. К опасным относятся отходы I и II классов, III класс – умеренно опасные, IV – малоопасные, V – практически не опасные.

Отходы первого и второго классов — наиболее вредные отходы, поскольку они содержат химические вещества повышенной токсичности. По агрегатному состоянию они могут быть всех типов. И твердые, и жидкие. Это могут быть органические вещества, неорганические вещества, пластики, пестициды и так далее.

При попадании веществ из отходов первого класса опасности в окружающую среду экологическая составляющая не подлежит восстановлению, она не восстанавливается вообще.

А при попадании веществ, содержащихся в отходах второго класса опасности, восстановление биоты, экологического состояния, может занять порядка тридцати лет.

К отходам 4 и 5 классов нередко относятся похожие, но разные по степени опасности для окружающей среды отходы. Например, стекло автомобильное, как содержащее в своем составе больше загрязняющих веществ, относится к 4 классу, а обычное стекло – более безопасное – к 5 классу. К 4 классу относятся загрязненные химическими веществами опилки, мебель в зависимости от применяемых материалов при изготовлении.

Слайд 9

В России ежегодно образуется порядка 300-400 тысяч тонн опасных отходов I и II классов – непригодные агрохимикаты, отходы производства, ремонта автомобилей, которые нужно обезвреживать, утилизировать и перерабатывать. Радиоактивные отходы (РАО) к отходам I-II классов не относятся.

Более 20 тысяч тонн – отходы I класса, из которых 90% - это ртутные лампы, 40 тонн – батарейки, 22 тонны – ртутные термометры.

Более 10 тысяч предприятий, на которых образуются отходы I и II класса, и несколько тысяч предприятий с лицензией на обращение с ними.

Слайд 10

Сейчас в федеральном классификационном каталоге отходов (ФККО) – 444 вида особо опасных отходов. Из них 372 — второй класс и 72 — первый класс. Центры образования таких отходов – все крупные города и регионы, где сконцентрировано большое количество промышленных предприятий - Поволжье, Урал, Сибирь.

Основную долю отходов первого класса опасности составляют ртутьсодержащие отходы: люминесцентные лампы, приборы с ртутным заполнением, в том числе, например, термометры. В отходы первого класса опасности также входят соединения тяжелых металлов — кадмия, никеля, свинца, а также селена, мышьяка и некоторых других. Но не в чистом виде, а в виде веществ, которые входят в какой-либо отход, например отходы гальванического производства — стоки гальванических ванн, которые

содержат остатки хрома, никеля, кадмия и прочего.

Другие же отходы первого класса опасности — это смеси различных органических веществ, например, пиридин, очень ядовитое вещество; полихлордифенил, который является родоначальником диоксина. Это могут быть и смеси жидких неорганических веществ, например, амил-димер оксида азота — очень опасная жидкость, она способна привести к летальному исходу при отравлении.

Что касается отходов второго класса опасности, они также разные. Они могут содержать те же вещества, которые содержатся в отходах первого класса, но в меньшем количестве, например, в виде каких-то нерастворимых соединений. Но они, тем не менее, способны наносить огромный вред окружающей среде.

Слайд 11

Отходы I и II классов опасности в 99% случаев образуются у промышленных предприятий, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей.

1% образуется у населения.

Среди организаций, в процессе деятельности которых появляются опасные отходы, можно выделить обрабатывающие предприятия, создающие 50% всех опасных отходов I класса. А вот на 2-м месте по данным Росприроднадзора оказались образовательные учреждения. И это действительно так, потому что в школах используется большое количество ртутьсодержащих ламп.

По созданию отходов II класса на первом месте обрабатывающие производства — 57%, на втором — предприятия по водоотведению и водоснабжению, организации по сбору и утилизации отходов, по ликвидации загрязнений.

При этом в настоящий момент перерабатывается только 1,5%.

Каждый грамм опасных отходов в стране должен быть утилизирован и вовлечен в хозяйственный оборот, считают экологи.

В то же время сейчас в нашей стране отсутствует контроль за полным циклом обращения с отходами I и II класса опасности. Данные о том, где и сколько отходов образуется и куда идут их потоки, не актуализируются в автоматическом режиме. В результате нет необходимых производственных мощностей по утилизации и переработке таких отходов.

Слайд 12

На сегодняшний день экологически безопасные технологии разработаны и применяются для ртутьсодержащих отходов. Действует порядка двадцати специализированных предприятий по их переработке. Они работают давно, технологии отработаны, и позволяют получать товарную ртуть для продажи.

Предприятия и организации обязаны временно накапливать, а затем по отдельному договору за отдельную плату сдавать ртутные лампы в специализированные организации. Чтобы сократить расходы, социально безответственные организации вывозят и оставляют ртутные лампы в лесах, оврагах, на полях.

Таких примеров немало как по России, так и по Кировской области.

К сожалению, сходная ситуация порой происходит и с другими видами опасных отходов.

Слайд 13

Поэтому создание системы обращения с опасными отходами является одной из важных задач национального проекта «Экология». Такой системы ранее в нашей стране не было, и она будет создаваться практически заново.

Причем будет подразделение на две системы — по сбору опасных отходов от предприятий и по сбору опасных отходов от населения.

Что же предстоит сделать.

В первую очередь необходимо наладить систему управления опасными отходами, определить, сколько их образуется и что с ними дальше происходит. Подчас предприятия занижают количество образовавшихся опасных отходов, которые потом могут появиться в

лесах, оврагах, или на старых полигонах, построенных без гидроизоляции. И с осадками и грунтовыми водами опасные вещества могут попадать в водоемы, загрязнять землю.

Поэтому уже сейчас определено, что контролировать движение опасных отходов будут с помощью системы ГЛОНАСС в рамках Государственной информационной системы. На основе ее данных РосРАО сформирует в 2020 году федеральную схему обращения с отходами I-II классов опасности.

Предстоит решать масштабную экологическую проблему – ликвидировать уже накопленные свалки мусора.

Необходимо наладить систему обработки, утилизации и обезвреживания отходов I и II классов, образующихся на предприятиях различных отраслей промышленности Российской Федерации, а также у населения.

Для этого нужны современные технологии переработки конкретных видов отходов I и II класса опасности. На первичном этапе опора будет на зарубежные технологии, но необходимо развивать и отечественные технологии, отечественную науку в этом направлении.

Самым главным должен стать приоритет переработки и обезвреживания отходов, вовлечение их в хозяйственный оборот над простым и экологически небезопасным размещением опасных отходов в окружающей среде.

В ближайшие годы страна должна перейти от экономики потребления к экономике ресурсосбережения.

Слайд 14

В сентябре 2019 года в России вступил в силу закон о создании единой государственной системы обращения с опасными отходами, вышло постановление о перепрофилировании объектов по уничтожению химического оружия (УХО) в производственно-технические комплексы по утилизации отходов I и II класса опасности. Заниматься этим будет госкорпорация Росатом в лице своего дочернего предприятия федерального государственного унитарного предприятия федеральный экологический оператор (ФГУП «ФЭО»).

Предстоит создать безопасную систему управления всей цепочкой от образования промышленного отхода I-II класса до его обезвреживания и переработки во вторичную продукцию.

Завоза отходов из-за рубежа не предполагается.

Планируется сделать движение опасных отходов прозрачным и контролируемым, построить семь собственных заводов (экологических технопарков) и обеспечить поток сырья для частных переработчиков. На это планируется потратить 36,4 млрд рублей, из них половина – средства федерального бюджета. Остальное – внебюджетные источники. Получать прибыль РосРАО собирается на тарифе и окупить вложения за 10 лет.

До 2023 года планируется создать на территории России четыре таких комплекса: «Камбарка» (город Камбарка, Удмуртия), «Щучье» (город Щучье, Курганская область), «Горный» (посёлок Горный, Саратовская область) и «Марадыковский» (посёлок Мирный, Кировская область).

Три новых предприятия начнут возводить с нуля с 2021 по 2024 годы. Места их строительства пока прорабатываются. Возможно в Сибири и Центральном регионе. В 2020-м году правительство должно утвердить федеральную схему обращения с особо опасными отходами, в которой будут определены места строительства этих трех новых заводов.

Мощность каждого комплекса, в том числе «Марадыковского» составит 50 тыс. тонн отходов в год. Ни на одном из комплексов радиоактивные отходы перерабатывать не будут.

В качестве сырья рассматриваются свинецсодержащие отходы (аккумуляторы), ртутьсодержащие отходы (градусники, люминесцентные лампы), отходы химических источников тока (батарейки, источники бесперебойного питания), отходы химических и нефтеперерабатывающих производств, отработанные растворы кислот и солей.

Эффективный процесс утилизации должны обеспечить лучшие европейские и российские технологии.

Подобные предприятия есть во Франции, Германии, Австрии, причем мощность среднего завода по переработке опасных отходов начинается от 100 тысяч тонн в год. Так, завод в населенном пункте Трофайах в Австрии ежегодно перерабатывает 125 тыс. тонн отходов химическим способом и это настолько безопасное производство, что располагается в центре города без санитарно-защитной зоны.

Слайд 15

На ПТК «Марадыковский» также будут перерабатывать термометры, барометры, отходы химической и нефтехимической промышленности, сточные воды промышленных предприятий, отработанные кислоты и щелочи.

Многие задают вопрос: почему выбрали бывшие объекты по уничтожению химического оружия? РосРАО утверждает, что эти объекты наиболее готовые к данной работе: на них успешно провели работы по утилизации химоружия и продолжить работу с почти такими же опасными веществами экологически безопасно.

Создание производственно-технических комплексов позволит обеспечить обработку, утилизацию и обезвреживание отходов I и II классов с использованием наилучших доступных технологий (НДТ) и с соблюдением требований экологической, промышленной и санитарно-эпидемиологической безопасности, повысить уровень эффективного использования отходов в качестве источника вторичных материальных ресурсов; сократить объемы размещения отходов на полигонах.

Информация о планируемых объектах, в том числе о Марадыковском размещена на сайте Федерального экологического оператора по обращению с опасными отходами.

Слайд 16

В 2020 году прошли общественные обсуждения проектов по созданию инфраструктуры по переработке промышленных отходов в Саратовской, Кировской, Курганской областях и Удмуртской Республике.

Для Кировской области также были выбраны современные, безопасные и экологичные технологии обработки, утилизации и обезвреживания отходов:

- физико-химическая обработка и утилизация отходов (разработчик технологии – РХТУ имени Д.И. Менделеева), мощность 24,8 тыс т/год;

- высокотемпературное обезвреживание (разработчик технологии – компания NR Holding Umwelt GmbH

(Steinmuellen Babcock OSCHATZ Energy and Environment GmbH), Германия), мощность 25 тыс т/год. По существу, это — сжигание, хотя в термическое обезвреживание входит также пиролиз (разложение при нагревании без горения). При этом они обеспечивают замкнутый цикл производства; безотходные технологии и получение товарной продукции.

- утилизация и обезвреживание ртути содержащих отходов (демеркуризация) (разработчик технологии – компания «MERCURY RECOVERY TECHNOLOGY SYSTEM», Швеция), мощность 200 т/год;

Предлагаемые реализации технологий позволяют не только обезвредить отходы, но и получать товарные вторичные продукты:

в результате физико-химической обработки отходов получают товарные продукты: металлическую медь, хлорид аммония, сульфат аммония; металлическое серебро; солевые концентраты (смесь хлоридов, нитратов и сульфатов, соль техническая), которые могут найти применение в химической промышленности и в сельском хозяйстве, в производстве буровых растворов, для регенерации ионообменных смол в котельных; оксиды металлов – в химической промышленности;

переработка ртути содержащих отходов позволяет получить товарный продукт - ртуть, в ряде случаев ртуть марки РО, полученный металл направляется на предприятия «Вторчермет», стекло - на дальнейшую переработку;

гранулят после установки термообезвреживания может использоваться в

качественного (изолирующего инертного) материала на полигонах в строительной промышленности.

Более подробная информация по технологиям в Марадыковском прилагается в конце текста.

Слайд 17

В соответствии с природоохранным законодательством проектирование объектов, которые могут оказать отрицательное воздействие на окружающую среду, должно проходить ряд этапов, в том числе оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС).

В рамках ОВОС рассматриваются и изучаются ряд альтернативных вариантов для намечаемой деятельности вплоть до отказа от данной деятельности в данном районе. Учитывается местоположение, опасность или безопасность технологий, наличие водных объектов. Проходит также общественное обсуждение проектных материалов.

В период 16 по 20 июля 2020 года ФГУП «ФЭО» были проведены общественные обсуждения в связи с ситуацией по коронавирусу в новом формате – сбор замечаний осуществлялся в виде заполненных опросных листов. Получено 335 опросных листов с замечаниями и предложениями по представленной документации, в основном о необходимости проведения строгого контроля и мониторинга всех выбросов, безопасности выбранных технических решений, способах публичного контроля и мониторинга будущих экотехнопарков.

После прохождения этапа ОВОС в случае получения положительного заключения разработанные проектные материалы будут направлены на государственную и государственную экологическую экспертизы.

Государственную экологическую экспертизу (ГЭЭ) проводит Федеральный надзорный орган – Росприроднадзор. Именно ГЭЭ устанавливает состояние соответствия проектной документации природоохранным нормам, стандартам и требованиям. После этого можно будет принять решение, насколько будет безопасен объект. В качестве экспертов привлекаются независимые специалисты, обладающие научными и (или) практическими знаниями по рассматриваемому вопросу.

По инициативе граждан наряду с ГЭЭ общественные организации или объединения организуют общественную экологическую экспертизу (ОЭЭ). К ней также привлекают компетентных в рассматриваемых вопросах специалистов. Заключение ОЭЭ отправляют в Росприроднадзор для рассмотрения.

В случае получения положительного заключения ГЭЭ начнется этап переоборудования бывших объектов по уничтожению химоружия.

Слайд 18

Система по сбору опасных отходов от населения.

В Кировской области такая система также начала создаваться. Специализированные контейнеры для сбора ртутных ламп от населения установлены в крупных городах – Кирове, Кирово-Чепецке и Слободском, определены пункты сбора высокоопасных отходов от населения в городах Вятские Поляны, Котельнич, Омутнинск, закуплено специализированное оборудование для размещения данных отходов.

Всего в 2019 году в 6 городах области собрано 37,2 тыс. ламп и 3,4 тонны батареек, что на 20 % больше, чем в 2018 году.

В Кировской области утилизацией ртутных ламп занимаются АО «Куприт», ООО «БиоВейстКиров», ООО «Экоменеджмент» и другие организации.

С 2020 года планируется реализация пилотного проекта по сбору отработанных батареек в ряде регионов России, в том числе на территории г. Кирова и пос. Мирный Кировской области.

На предприятиях в результате переработки ртутных ламп получают чистую ртуть.

Из 100 кг использованных батареек можно получить от 15 до 30 килограмм цинка и железа. Цинк с примесями углерода и марганца можно использовать в металлургии как мягчитель или оживитель металла. А полученное железо сдают на металлолом.

Дополнительная информация по технологиям переработки опасных отходов, планируемым на комплексе в п. Мирный Кировской области

Утилизация ртутьсодержащих отходов осуществляется в две стадии: на первой стадии осуществляется отгонка ртути на аппарате термовакuumной дистилляции; на второй стадии осуществляется сжигание отходов в отделении обезвреживания отходов I и II классов опасности с многоступенчатой очисткой отходящих газов и автоматической непрерывной системой контроля и мониторинга газовых выбросов (УТО). При разработке технических решений придерживались трех принципов: безопасность – системы глубокой очистки предотвращают любые несанкционированные выбросы, максимальная автоматизация всех процессов, энергетическая и экономическая эффективность.

Технологии для гальванических стоков предлагают ученые из Российского химико-технологического университета имени Дмитрия Менделеева. Будут созданы 7 линий – утилизации кислотно-щелочных, хромсодержащих, циансодержащих, медно-аммиачных отходов, утилизации отходов, содержащих органические компоненты и гидроксиды металлов, очистки и обессоливания воды. Гальванические растворы и сточные воды от промышленных заводов пойдут на развитие отечественной микроэлектроники. Их обработают химическими реагентами, удалят воду, превратят в безопасные соли – полезные компоненты, которые возвращаются в хозяйственный оборот. При этом будут контролироваться четыре основных параметра – содержание тонкодисперсной фракции, органических остатков, тяжелых металлов, растворимых компонентов. По каждому из них есть свои предельно допустимые уровни. Это определяет их дальнейшее использование. Если на входном контроле отклонение будет хотя бы по одному уровню, эти отходы будут обрабатываться дальше. Таким образом, будут добиваться того, чтобы вторичные сырьевые компоненты шли к потребителям абсолютно безопасными.

Коротко - Установка термического обезвреживания предназначена для твердых, жидких и пастообразных отходов. Шлак после термического обезвреживания может быть использован в качестве пересыпного материала для рекультивации полигонов. Отходящие газы поступают на многоступенчатую систему очистки. Система мониторинга состава отходящих газов позволяет контролировать их в непрерывном автоматическом режиме. Таким образом, установка позволяет минимизировать контакт вредных веществ с человеком и окружающей средой.

Более подробно – Высокотемпературное обезвреживание смеси твердых, жидких и пастообразных отходов I и II класса опасности осуществляется с одновременной рекуперацией тепловой энергии, то есть ее повторным использованием для выработки пара и электроэнергии и для обеспечения собственных нужд ПТК.

Притермической обработке смеси отходов в процессе экзотермического окисления все органические вещества, входящие в состав отходов, полностью окисляются кислородом воздуха до продуктов окисления, таких как CO_2 , H_2O , NO_x , SO_x и оксиды металлов (MeO_x), а также образуется HCl , HF , летучая зола. Поэтому образующиеся в процессе сжигания дымовые газы направляются на очистку от продуктов окисления, HCl , HF , летучей золы. Одним из важных элементов экологической безопасности процесса сжигания отходов является система подавления образования диоксинов при сжигании отдельных видов отходов, содержащих хлорорганические компоненты.

С целью уменьшения эмиссии диоксинов дымовые газы после печи термического обезвреживания поступают в камеру дожигания, где выдерживаются 2-3 секунды при температуре $> 1200^{\circ}\text{C}$, а затем, для исключения образования вторичных диоксинов, подвергаются резкому охлаждению (закалке) в котле-утилизаторе до температуры 220°C , что обеспечивает либо полное отсутствие или следовое количество органики в дымовых газах, а также за счет впрыска раствора мочевины в газоход котла-утилизатора обеспечивается процесс очистки от азотсодержащих компонентов. Данное техническое решение широко апробировано в российской и мировой практике и доказало свою эффективность.

Далее после котла-утилизатора и охлаждения отходящих газов (впрыск воды в газоход) на установке термообезвреживания смеси отходов предлагается к реализации многоступенчатая система очистки дымовых газов с использованием активированного угля и гидроксида кальция, что обеспечивает высокую эффективность очистки от вредных веществ в отходящих газах. Пройдя все стадии газоочистки отходящие газы сбрасываются через дымовую трубу в атмосферу. Установка функционирует без образования сточных вод; в качестве конечных продуктов получают вторичные ресурсы.