Тема: **Система утилизации отходов**

1. Классификация опасности отходов в России

Принадлежность веществ к определенному классу определяется ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».

ГОСТ относит **вещества к вредным** в том случае, если они могут привести к заболеваниям, травмам на производстве, нарушениям здоровья.

К таким последствиям приводят нарушения правил безопасности, приведшие к соприкосновению опасного компонента с человеческим организмом. Нынешние способы анализа определяют вред для человека, как в момент работы, так и воздействия на следующие поколения.

Отходы – вещества (или смеси веществ), признанные непригодными для дальнейшего использования в рамках имеющихся технологий, или после бытового использования продукции.

Опасность – возможность возникновения обстоятельств, при которых материя, поле, энергия, информация или их сочетание могут таким образом повлиять на сложную систему, что приведет к ухудшению или невозможности ее функционирования и развития.

Опасность – вероятность, возможность того, что может произойти какое-то нежелательное событие.

Аксиома о потенциальной опасности: Ни в одном виде деятельности невозможно достичь абсолютной безопасности. Следовательно, любая деятельность потенциально опасна.

Таблица **классов опасности отходов** в России

Класс отходности	Степень наносимого вреда	Параметры принадлежности веществ к классу	Примеры материалов/веществ/товаров
1 - чрезвычайно опасные	Очень высокая	Система экологии непоправимо повреждена. Нет восстановительного периода.	Дифенильные вещества, терфенилы, трансформаторы, конденсаторы, антидетонационые присадки, крезол, минеральные масла и масла из синтетики.
2 - высокоопасные	Высокая	Система экологии повреждена сильно. После прекращения опасного воздействия возвращение к исходному состоянию будет происходить не меньше 30 лет.	Освинцованный кабель, свинцовые аккумуляторы, отходы нефтепродуктов после процесса рафинирования, щелочи и кислота от аккумуляторов, отходы свинцовых солей и медного хлорида в твердом состоянии, свинцовые опилки.

Продолжение таблицы

3 - умеренно опасные	Средняя	Система экологии повреждена. После уменьшения опасного воздействия, восстановление будет осуществляться не меньше 10 лет.	Ацетон, материал обтирки, очистной шлам нефтепроводов и нефтяных емкостей, дизельное топливо, моторные масла, грязный песок, пыль от цемента, помет уток, кур, гусей, свиной навоз.
4 - малоопасные	Низкая	Система экологии повреждена. Возвращение до прежнего уровня будет происходить не меньше 3 лет.	Мусор от строительства, бытовой мусор, не подвергшийся сортированию, покрышки, битумные, асфальтные отходы, черно металлическая пыль, картонные и бумажные остатки, рубероид, перьевые остатки, навоз.
5 - практически не опасные	Очень низкая	Система экологии почти не повреждена.	Скорлупа, стружка от дерева, упаковка из древесины, зола, предметы из керамики, обломки кирпича, отходы пищи.

Отходность – материальные потоки техногенных веществ в природу (выбросы в атмосферу, сточные воды, мусор, твердые отходы в почву и грунт), которое оценивают количеством поступающих веществ в единицах веса или объема на единицу площади за определенный интервал времени – модуль выброса вещества.

Классификация отходов по классам опасности

1 класс опасности

Ртуть: градусники, ртутьсодержащие лампы, элементы гальваники, люминесцентные лампы, манометры, барометры и др. Приборы, содержащие ртуть отправляются на мусорную свалку, в природе сохраняется стабильное количество ртути.

Ртуть содержащие лампы предельно опасны как загрязнители природы. Если они разбиваются, испарение происходит предельно быстро.

От 20 до 500 мг элемента содержат лампы. В России каждый год применяют около 500 млн. таких ламп, причем 100 из их числа ломаются. Основная часть просто выкидывается, природа вбирает в себя до 10 т ртути.

Ртуть (Hg, лат. Hydrargyrum) – элемент шестого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с атомным номером 80, относящийся к подгруппе цинка (побочной подгруппе II группы).

Законом по охране природной среды обусловлена необходимость отдельного сбора опасных отходов 1 класса. Они помещаются в особую тару, которая является цилиндрообразным контейнером покрытым цинком с чехлом.

После наполнения тары, она выделяется наклейкой: порядок сбора, разновидность веществ, контакты организации, которые должны вывезти и утилизировать.

Ртутные отходы хранятся в контейнере в особом месте с жестким покрытием, доступ к которому ограничен. Особый чехол для емкости.

Рис. В Березовском установлены контейнеры для сбора лампочек.

Демеркуризация – удаление ртути и её соединений физико-химическими или механическими способами с целью исключения отравления людей и животных.

Если разбился градусник

- Выведите из помещения детей, пожилых людей, животных
- Изолируйте от людей загрязненное помещение, плотно закройте все двери
- Защитите органы дыхания хотя бы влажной марлевой повязкой, на руки наденьте резиновые перчатки
- Собирайте спринцовкой шарики ртути и немедленно сбрасывайте их в банку с раствором марганцовки (2 г перманганата калия на 1 л воды)
- Если под рукой нет спринцовки, ртуть можно собрать при помощи, например, маленькой кисточки на лист бумаги (в виде совка), мокрой газеты, фольги (ртуть должна притягиваться), хлебного мякиша, скотча или лейкопластыря.
- Воспользуйтесь фонариком, чтобы не пропустить маленькие шарики ртути.
- Место разлива ртути обработайте концентрированным раствором марганцовки или хлорной извести. Можно приготовить теплый мыльно-содовый раствор (30 г соды, 40 г тертого мыла на 1 л воды)
- Когда ртуть собрана, помещение необходимо хорошо проветрить в течение 2-3 часов.

Чего нельзя делать при разливе ртути

Выбрасывать разбившийся градусник в мусоропровод, а ртуть спускать в канализацию.

Вытирать место разлива тряпкой, собирать ртуть веником, пылесосом и способами, кроме указанных выше.

Стирать и далее надевать одежду и перчатки, использованные при сборе. Лучше их выбросить.

2 класс опасности: батареи аккумулятора. Их трудно контролировать. Примерно 3 млн. аккумуляторов от автомобилей каждый год выбрасывают в России.

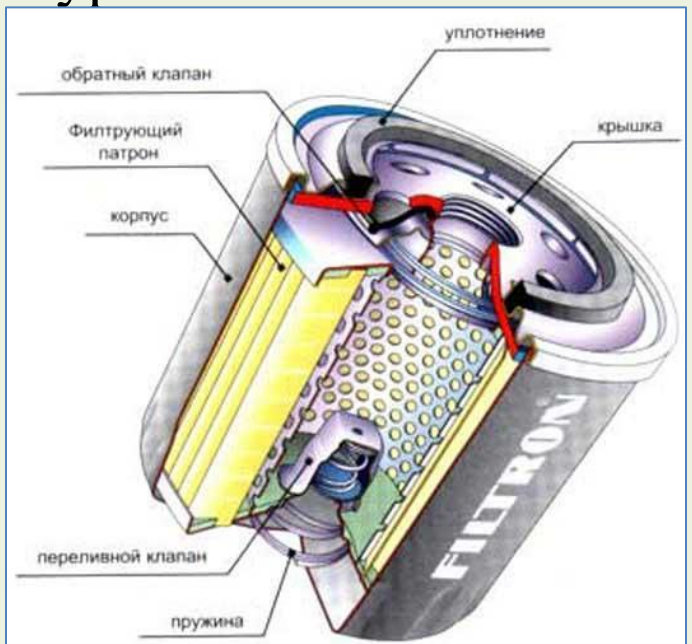
В природу попадет свинец около 90 тыс. тонн, раствор кислоты серы – 22 тыс. тонн, а также другие опасные элементы – примерно 10 тыс. тонн. *Опасность:* заражение природной среды свинцом и кислотами.

Сбор осуществлять в особом месте вне др. отходов. Поддон для предотвращения разлива электролита. Участок покрывается навесом от дождя и имеет жесткое покрытие. Механические действия к аккумуляторам осуществлять нельзя.

3 класс опасности: отслужившие масла и фильтры. Лишь небольшая часть масел подвергается естественному обезвреживанию.

Значительная часть загрязняет водоемы, воздух, подземную среду обитания. Популяции водных обитателей, почвенных, а также существ, которые основное время своей жизни проводят в воздухе, уменьшается.

Сбор и переработка продуктов из нефти позволяет производить вторичные масла, стоимость которых меньше на 70%, а качество практически на прежнем уровне.



Метод утилизации масел – сжигание: вредные для человека вещества.

Альтернативный метод восстановления: возврат маслам прежних свойств. Их использование возможно по основному назначению.

Собирают в особые емкости. Размещают в зоне ремонта: жесткое покрытие, навес и поддон.

Отслужившие срок фильтры разделяются на топливные и масляные – заменяются минимум дважды в год. Значительная их часть просто закапывается.

В автосервисах иногда отдают владельцам старые фильтры, а они их выкидывают на свалку. Законодательство несовершенно: масло из фильтра – отход 3 класса, а фильтр – 4.

4 класс опасности: остатки, которые содержат нефть. При бурении скважин для нефти и газа, разработки месторождений, мойки оборудования и емкостей, очистки нефтесодержащих сточных вод.

Шламы нефти имеют разный состав в зависимости от разновидности сырья, оборудования и многих других факторов. В основном они состоят из воды на 31-86%, остатков нефти 10-57%, примесей в твердом состоянии на 1,3-45%.

Собираются такие отходы в бункеры или особые участки без их сортировки. Если шламы правильно хранить, она восстановятся самостоятельно.

В шламонакопители проникают атмосферные осадки, начинаются процессы окисления, развиваются бактерии. Но в случае небольшого количества кислорода восстановление будет очень долгим, до десятков лет.

Если сжигать и при этом не очищать выделившиеся газы, атмосфера будет загрязняться.

Нефтешламы (нефтяные шламы) – сложные физико-химические смеси, которые состоят из нефтепродуктов, механических примесей (глины, окислов металлов, песка) и воды.

5 класс опасности практически не представляют опасности: пластик, резиновые изделия, металлические предметы. Выброс их на свалку разрешен.

Для сохранения ресурсов, предпочтительнее собирать отходы. Переработанное вторсырье применяется для производства новых изделий.

Определение класса опасности отходов

Способы определения:

1. Метод расчетов. Отнесение к классу опасности отхода производится по индексу (К), он определяет уровень опасности для природной среды (**ОПС**). Рассчитывается по сумме опасности каждого элемента отхода (Ki).

Индекс уровня опасности элементов отхода (Ki) равняется Ki = Ci / Wi, Ci – концентрации элементов, Wi – коэффициент уровня опасности для **ОПС**.

Коэффициент – относительный показатель, который в численном значении равен количеству компонента, ниже данного значения он не вредит **ОПС**. В таблице приведен коэффициент для основных элементов. Размерность - **мг/кг.**

K = K1 + K2 + ... + Kn,

K – индекс уровня опасности отхода для ОПС;

K1, K2, ... Kn – индексы уровня опасности каждого элемента отхода для ОПС.

2. Экспериментальный метод. Если расчет показал 5 класс опасности, это нужно подтвердить путем эксперимента. Иначе отходу присвоят 4 класс. Проводится в лабораториях тогда, когда:

- нельзя определить количество и качество элементов состава;
- заинтересованная сторона желает уточнить результат, полученный методом расчетов.

Основа: биотестирование вытяжки воды на тест-объектах.

Лечебно-профилактические учреждения:

- больницы, (общегородские, клинические, специализированные, ведомственные, в составе научно-исследовательского, учебного институтов), поликлиники (взрослые, детские, стоматологические), диспансеры;
- станции скорой медицинской помощи;
- станции переливания крови;
- учреждениях длительного ухода за больными;
- научно-исследовательские институты и учебные заведения медицинского профиля; ветеринарные лечебницы;
- аптеки; фармацевтические производства;
- оздоровительные учреждения (санатории, профилактории, домах отдыха, пансионаты);
- санитарно-профилактические учреждения;
- учреждения судебно-медицинской экспертизы;
- медицинские лаборатории (анатомических, патологоанатомические, биохимические, микробиологические, физиологические);
- частные предприятия по оказанию медицинской помощи.

Медицинские учреждения – лечебно-профилактические и другие виды заведений, в которых людям, в том числе с какими-либо заболеваниями, оказываются медицинские услуги: диагностика, лечение, реабилитация после перенесенных болезней.

Классификация отходов ЛПУ

Категория опасности	Характеристика морфологического состава
КЛАСС А Неопасные	Отходы, не имеющие контакта с биологическими жидкостями пациентов, инфекционными больными; нетоксичные отходы. Пищевые отходы всех подразделений ЛПУ кроме инфекционных (в т.ч. кожно-венерологических), фтизиатрических. Мебель, инвентарь, неисправное диагностическое оборудование, не содержащие токсичных элементов. Неинфицированная бумага, смет, строительный мусор и т.д.
КЛАСС Б Опасные (рискованные)	Потенциально инфицированные отходы. Материалы и инструменты, загрязненные выделениями, в т.ч. кровью. Выделения пациентов. Патолого-анатомические отходы. Органические операционные отходы (органы, ткани и т.п.). Все отходы из инфекционных отделений (в т.ч. пищевые). Отходы из микробиологических лабораторий, работающих с микроорганизмами 3-4 групп патогенности) Биологические отходы вивариев

КЛАСС В Чрезвычайно опасные	Материалы, контактирующие с больными особо опасными инфекциями. Отходы из лабораторий, работающих с микроорганизмами 1-4 групп патогенности. Отходы фтизиатрических, микологических больниц. Отходы от пациентов с анаэробной инфекцией
КЛАСС Г Отходы, по составу близкие к промышленным	Просроченные лекарственные средства, отходы от лекарственных и диагностических препаратов, дезсредства, не подлежащие использованию, с истекшим сроком годности. Цитостатики и другие химпрепараты. Ртутьсодержащие предметы, приборы и оборудование
КЛАСС Д Радиоактивные отходы	Все виды отходов, содержащие радиоактивные компоненты

СХЕМА ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Класс А

малоопасные отходы — ТБО и аналогичные им отходы, не имевшие контакта с больными

- Отходы, направляемые на вторичное использование
- Крупногабаритные отходы, не подлежащие вторичному использованию
- Прочие отходы

Класс Б

опасные отходы — потенциально инфицированные отходы — материалы и инструменты, загрязненные выделениями; патолого-анатомические и операционные отходы; отходы вивариев и т.п.

- Использованный острый инструментарий; патолого-анатомические, органические отходы операционных; микробиологические культуры и штаммы, вакцины; вирусологически опасный материал
- Прочие отходы

Класс В

чрезвычайно опасные отходы — материалы, контактирующие с больными особо опасными инфекциями; отходы микробиологических, вирусологических, микологических, фтизиатрических отделений и лабораторий

- Использованный острый инструментарий, патолого-анатомические, органические отходы операционных; микробиологические культуры и штаммы, вакцины; вирусологически опасный материал
- Прочие отходы

Класс Г

отходы близкие по составу к промышленным — лекарственные, диагностические, дезинфекционные препараты; ртутьсодержащие предметы; отходы вспомогательного хозяйства

- Отходы, направляемые на вторичное использование
- Прочие отходы
  - Отходы 2 и 3 класса токсичности
  - Отходы 4 класса токсичности

Д Е З И Н Ф Е К Ц И Я

Белого цвета → На открытой контейнерной площадке или изолированном помещении в корпусе ЛПУ → Пункт сбора вторсырья

Белого цвета → Пункт сбора вторсырья

Желтого цвета → На открытой контейнерной площадке или изолированном помещении в корпусе ЛПУ → Захоронение на полигоне ТБО

Желтого цвета → Захоронение на полигоне ТБО

Красного цвета → В изолированном помещении в корпусе ЛПУ → Термическое обезвреживание

Красного цвета → Термическое обезвреживание

Черного цвета → На открытой контейнерной площадке или изолированном помещении в корпусе ЛПУ → Обезвреживание на установках для промышленных отходов

Черного цвета → Обезвреживание на установках для промышленных отходов

Черного цвета → По согласованию с контролирующими организациями → Обезвреживание на установках для промышленных отходов

Лица, занимающиеся сбором отходов:

- Пациенты
- Медицинский персонал
- Обслуживающий персонал

Контейнеры для сбора отходов:

- Одноразовая мягкая упаковка
- Одноразовый жесткий контейнер
- Многоразовый жесткий контейнер
- Межкорпусный контейнер

Классификация отходов ЛПУ по ведущему фактору опасности

ОТХОДЫ КЛАСС «А»
ПАКЕТ ДЛЯ СБОРА ОТХОДОВ
ОПАСНЫЕ ОТХОДЫ КЛАСС «Б»
ПАКЕТ ДЛЯ СБОРА ОТХОДОВ
ОПАСНЫЕ ОТХОДЫ КЛАСС «Б»
ПАКЕТ ДЛЯ СБОРА ОТХОДОВ
ОПАСНЫЕ ОТХОДЫ КЛАСС «Б»

4. Общие правила организации системы сбора, временного хранения и транспортирования отходов в ЛПУ

1. Организованная на территории ЛПУ система сбора, временного хранения и транспортирования отходов состоит:

- *сбора* отходов внутри медицинского подразделения;
- транспортирования и перегрузки отходов в (меж)корпусные контейнеры;
- *временного хранения* отходов на территории ЛПУ;
- *транспортирование* (меж)корпусных контейнеров к месту обезвреживания отходов.

2. Недопустимо смешение отходов различных классов на всех стадиях сбора, хранения и транспортирования.

3. Руководитель с ответственным специалистом за сбор отходов назначает лицо, ответственное за сбор отходов, контроль за обращением с ними и герметизацию одноразовых емкостей (пакетов, баков).

4. К работам не допускаются лица без предварительного обучения. Обучает ответственный специалист за сбор отходов.

Схема удаления опасных медицинских отходов
Терапевтический кабинет
Резиниизделия
Хирургический кабинет
перевязматериал одноразовые
биологические
Ортопедический кабинет
металлические
полимерные
Зуботехническая лаборатория
гипс
Сбрасывание в одноразовый пакет без дезинфекции
Сбрасывание в одноразовый контейнер без дезинфекции и разборки
Складирование в многоразовый контейнер для временного хранения
Транпортировка транспортом предприятия «УТИЛИТСЕРВИС» к месту утилизации
сжигание