



# ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ОТХОДОВ

Криволапов А.Г.

# Нормативно-методическая документация

- **Федеральный закон от 21.11.2011 г. №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»:**
  - статья 49 «Медицинские отходы»
- **Федеральный закон от 30.03.1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»**
  - статья 22 «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов производства и потребления»
- **СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами»**
- **СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность»**

**Все отходы здравоохранения  
разделяются по степени их  
эпидемиологической,  
токсикологической и радиационной  
опасности  
на 5 классов опасности**

---

**КЛАССИФИКАЦИЯ  
ОТХОДОВ ЛПУ**

# КЛАСС А

## НЕОПАСНЫЕ ОТХОДЫ

- ❑ **Не имеющие контакта с биологическими жидкостями пациентов, инфекционными больными; нетоксичные отходы.**  
**Пищевые отходы всех подразделений ЛПУ кроме инфекционных. Мебель, инвентарь, неисправное диагностическое оборудование, не содержащее токсичных элементов.**  
**Неинфицированная бумага, строительный мусор и т.д.**

# КЛАСС Б

## ОПАСНЫЕ (рискованные) ОТХОДЫ

- 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 (3-4 гр. патогенности)
- Биологические отходы вивариев.

# КЛАСС В



## ЧРЕЗВЫЧАЙНО ОПАСНЫЕ ОТХОДЫ

- Материалы, контактирующие с больными особо опасными инфекциями.**
- Отходы из лабораторий, работающих с микроорганизмами 1-2 гр. патогенности.**
- Отходы фтизиатрических, микологических больниц.**
- Отходы от пациентов с анаэробной инфекцией.**

# КЛАСС Г

## ОТХОДЫ БЛИЗКИЕ К ПРОМЫШЛЕННЫМ

- ❑ Просроченные лекарственные средства, отходы от лекарственных и диагностических препаратов, дезсредства, не подлежащие использованию, с истекшим сроком годности.
- ❑ Цитостатики и другие хим- препараты.
- ❑ Ртутьсодержащие предметы, приборы и оборудование.

# КЛАСС Д

## РАДИОАКТИВНЫЕ ОТХОДЫ

# Правила обращения с отходами ЛШУ

**Каждый класс отходов собирают, хранят и удаляют по специальной технологической схеме**

*При этом весь инвентарь и расходные материалы имеют различный цвет*

**А**

*Белый*

**Б**

*Желтый*

**В**

*Красный*

**Г**

*Черный*

**Д**

*По особым правилам*

# ОТХОДЫ ЛПУ классов Б и В

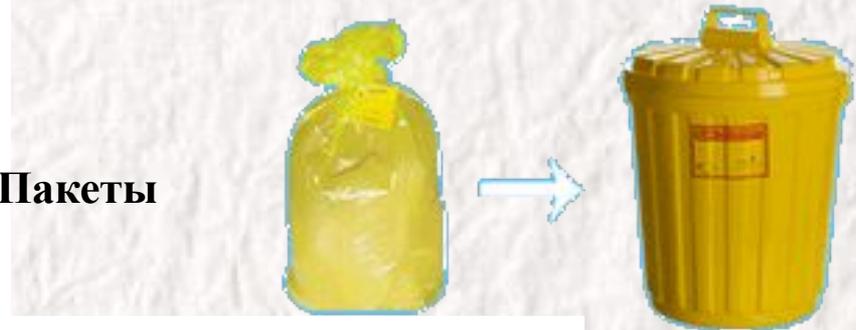
## Сбор отходов

*Система раздельного сбора отходов в ЛПУ  
Дезинфекция отходов*

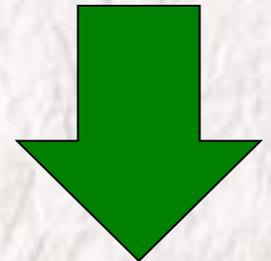
Одноразовая герметичная упаковка для сбора  
отходов



Пакеты



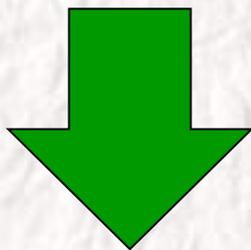
Твердая упаковка для острого инструментария и  
органических отходов





**Герметичные  
внутрикорпусные  
контейнеры**

**Загерметизированные одноразовые емкости  
(баки, пакеты) помещаются в (меж)  
корпусные контейнеры**

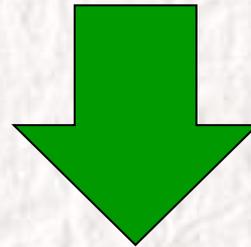


# Хранение и транспортирование



Система «сменяемых»  
сборников

Хранение не более суток



Герметичные многоразовые  
контейнеры

## Удаление

Отходы классов Б и В должны быть подвергнуты  
обязательному термическому обезвреживанию !  
( п.9.3. )

# **ТЕХНОЛОГИИ (способы) ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ОТХОДОВ классов Б и В**

**ХИМИЧЕСКАЯ  
ДЕЗИНФЕКЦИЯ**

**ХИМИЧЕСКАЯ  
ДЕЗИНФЕКЦИЯ С  
ИЗМЕЛЬЧЕНИЕМ**

Стеримед

**АВТОКЛА-  
ВИРОВАНИЕ**

Baumer, Tuttnauer  
Экос, Стерифлеш,  
ГИДРОКЛАВ

**МИКРОВОЛНОВАЯ  
ОБРАБОТКА**

УОМО

**ТЕРМИЧЕСКАЯ  
ОБРАБОТКА**

Newster-10

**СЖИГАНИЕ**

Турмалин  
Экчудо

# **ХИМИЧЕСКАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ**

- Носит поверхностный характер**  
**Отсутствие гарантии полного уничтожения**  
**инфекционного агента**
- Необратимое влияние на здоровье персонала**
- Недостаточное изменение внешнего вида отходов**
- Риск загрязнения окружающей среды**  
**высокотоксичными соединениями**

# Приоритетные технологии

- **Метод паровой стерилизации выделен как приоритетный при обезвреживании медицинских отходов (UNEP/CHW/6/20 Программа ООН по окружающей среде 22.08.2002 г. «Технические руководящие принципы экологически обоснованного регулирования биомедицинских и медицинских отходов)**
- **Рекомендации ВОЗ «Базельское соглашение по контролю за трансграничным перемещением опасных отходов...», Женева, 2004 г. – выделяют термическое обеззараживание как оптимальный метод.**

# Hydroclave

*Технология Hydroclave использует принцип паровой стерилизации, а также измельчает и обезвоживает отходы непосредственно внутри камеры стерилизации*



H-07



H-15



H-25



H-65



H-100



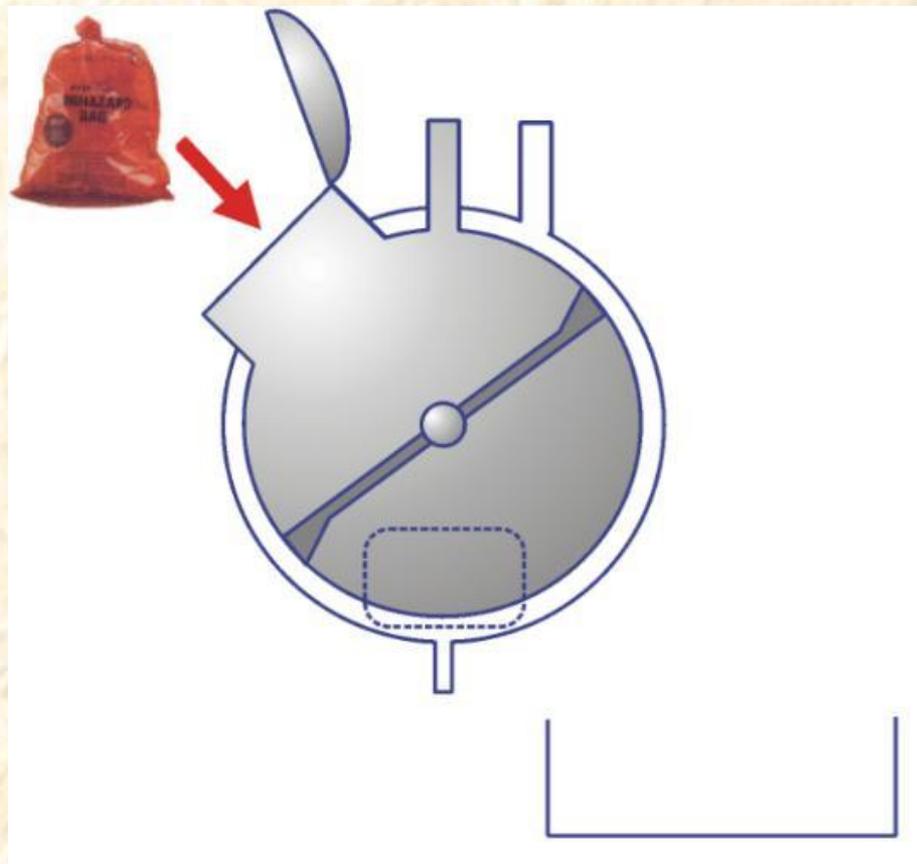
H-150



H-250

# Стадия I

**Отходы, собранные в одноразовую упаковку, загружаются в камеру установки**



- ✓ Изделия из пластмассы и резины
- ✓ Стекло
- ✓ Металлический инструмент
- ✓ Перевязочный материал
- ✓ Изделия из целлюлозы, бумаги, картона, дерева, ткани и т.п.
- ✓ Контейнеры с жидкостями
- ✓ Некоторые виды биологических отходов

# Стадия II

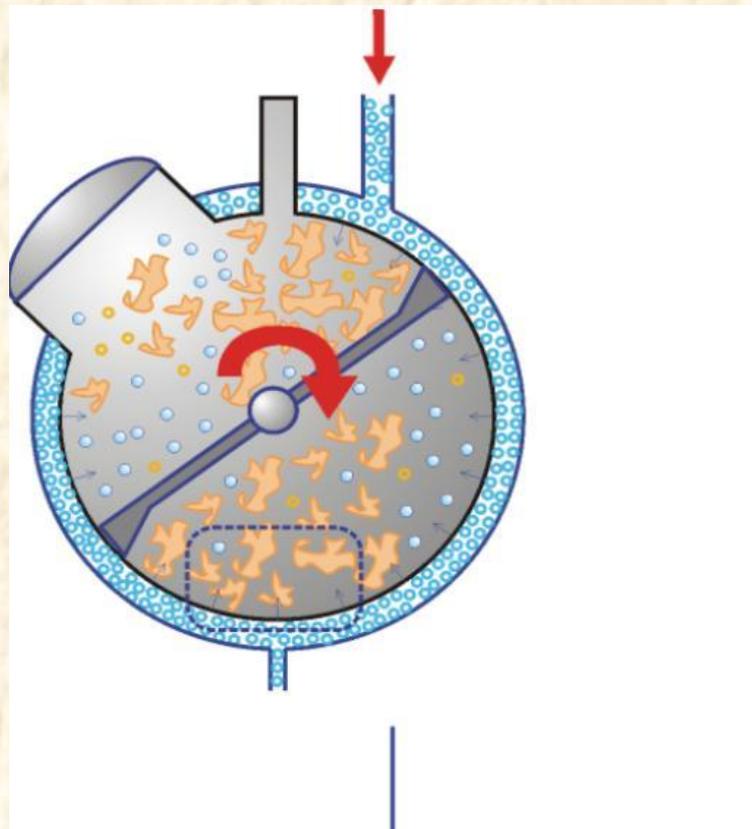
**Отходы начинают перемешиваться и измельчаться при помощи лопастей, находящихся в камере.**

**Пар от парогенератора подается в межстеночное пространство камеры. Тепловая энергия от пара передается на измельчаемые отходы, которые быстро нагреваются.**

**Влага, содержащаяся в отходах, испаряется, и давление в сосуде повышается.**

**Измельченные отходы подвергаются паровой стерилизации со следующими режимами:**

- **давление – 1,05 кг/см<sup>2</sup>,**
- **температура - 121°С,**
- **время выдержки – 30 минут**

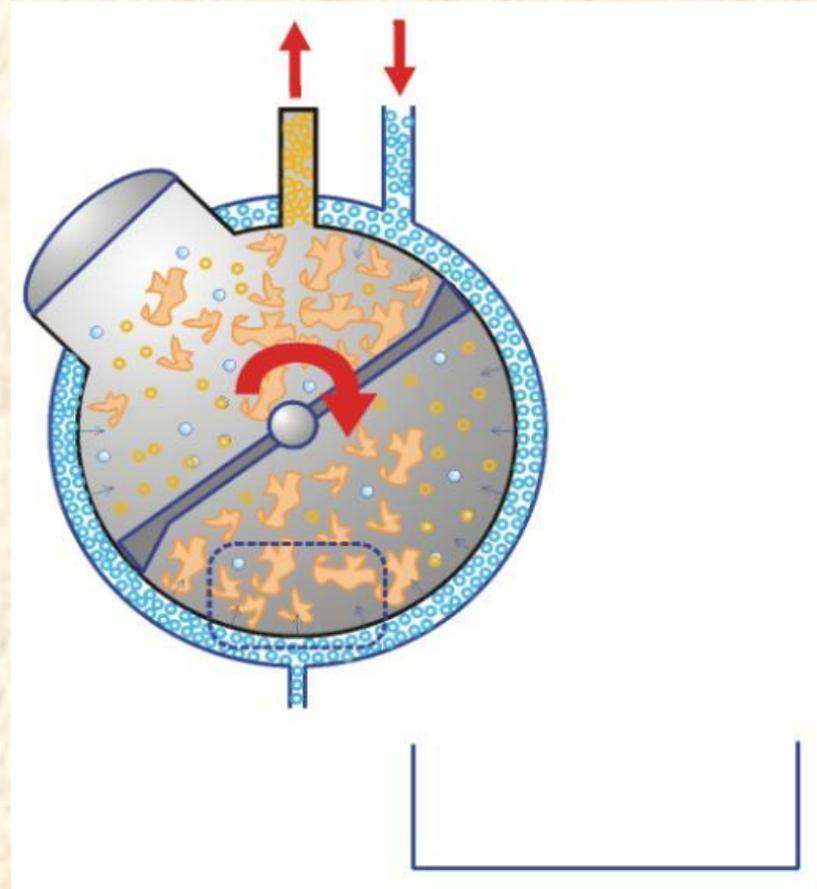


# Стадия III

**После выдержки давление сбрасывается, стерильный пар проходит конденсационную систему и сбрасывается в канализацию.**

**Пар продолжает нагревать отходы и влага из них испаряется – процесс дегидратации.**

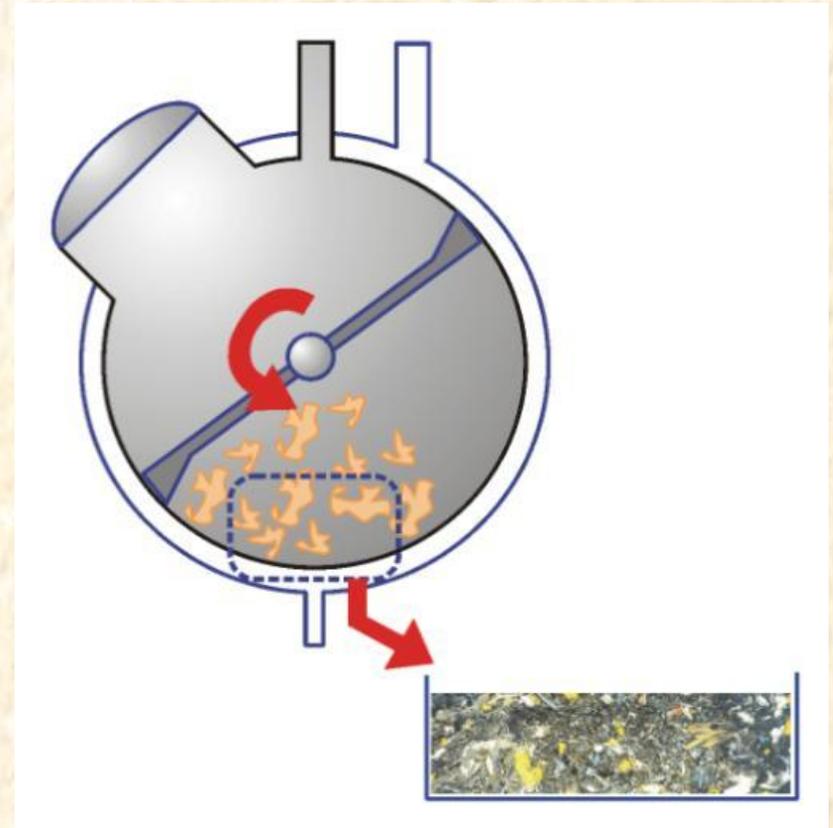
**Отходы становятся сухими**



# Стадия IV

*Люк разгрузки открывается и материал выгружается (выталкивается лопастями) из камеры*

**На выходе получается сухой, измельченный, обезвоженный продукт, уменьшенный от первоначального: в объеме до 80% и весе до 70%.**



**Продукт относится к классу А  
и не представляет опасности в эпидемиологическом  
и экологическом планах**

# **ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ СТЕРИЛИЗАЦИИ**

***ГИДРОКЛАВ прошел многочисленные испытания, которые подтвердили уровень стерилизации  $6\log_{10}$ .***

***Кроме этого, не было обнаружено взаимозависимости между загрузочным объемом, содержанием жидкости в отходах и уровнем стерилизации. Это означает, что все отходы всегда стерилизуются равномерно, независимо от содержания жидкости или плотности отходов.***

---

***ГИДРОКЛАВ был независимо испытан на выбросы в воздух по 40 известным загрязнителям ЕРА и по допустимым уровням воздействия все показатели оказались значительно ниже ПДК***

# ГИДРОКЛАВ Н-07



Небольшая модель, предназначена для размещения в ЛПУ.

Стерилизует до 300 кг мед отходов классов Б и В в сутки.

В состав входит встроенный парогенератор.

Модель может устанавливаться даже в небольшом помещении площадью около 9,5 м<sup>2</sup>.

Требует подводки эл / кабеля, водопровода и канализации.

Д x Ш x В м	Масса	Объем камеры	Производитель ность	Номинальная мощность	Потребление воды
2,10 x 1,39 x 2,05	1700 кг	230 литров	37 кг/час.	9 кВт	47 л/цикл

**Установки ГИДРОКЛАВ различной производительности для  
ЛПУ или  
предприятий по утилизации отходов.**



Различные модели Hydroclave используются в Канаде, США, Англии, Китае, Индии и др. странах в ЛПУ, клиниках и коммерческих предприятиях по переработке отходов.



Выбор технологии ГИДРОКЛАВ для использования в коммерческих целях говорит о ее состоятельности.

В рамках «Разработки Концепции по переработки, обеззараживанию и утилизации мед. отходов в СПб» технология ГИДРОКЛАВ была признана лучшей.

# Актуальность проблемы (эпидемиологические аспекты)



*В последние стали годы известны вопиющие факты инфицирования детей, когда они нашли в мусорном контейнере выброшенную сухую оспенную вакцину (г. Владивосток, 2000), травмирования детей, обнаруженными в песке детских песочниц медицинскими шприцами, иглами и вскрытыми ампулами (г. Чудово, Новгородская обл., 2007).*

*Зарегистрированы отдельные случаи инфицирования населения ВИЧ-инфекцией, гепатитами В, С от медицинских отходов, выброшенных в общие мусоросборники.*

## Требования к организации системы обращения с медицинскими отходами



*Система сбора, временного хранения и транспортирования медицинских отходов должна включать следующие этапы:*

- Сбор отходов в одноразовые пакеты (емкости)
- Перемещение в многоразовые контейнеры для временного хранения
- Транспортировка на участок по обращению с отходами

Общие правила организации системы сбора, временного хранения и транспортировки  
ОТХОДОВ.

**□ К работе с медицинскими отходами  
допускаются:**

- лица старше 18 лет,
- привитые против вирусного гепатита В,
- прошедшие предварительный и периодический инструктаж по правилам сбора отходов,
- только в спец. одежде и СИЗ — средствах индивидуальной защиты (халаты/комбинезоны, перчатки, маски/респираторы/защитные щитки, специальная обувь, фартуки, нарукавники и др.)

# При сборе медицинских отходов запрещается:



- **смешение отходов** различных классов на всех стадиях их сбора, хранения и транспортировки;
- **вручную разрушать, разрезать отходы класса Б**, в том числе использованные системы для внутривенных инфузий, в целях их обеззараживания;
- **снимать вручную иглу со шприца после его использования**, надевать колпачок на иглу после инъекции;
- **пересыпать (перегружать) неупакованные отходы** классов Б из одной емкости в другую;
- **утрамбовывать отходы** классов Б ;
- **осуществлять любые операции с отходами без перчаток** или необходимых средств индивидуальной защиты и спецодежды;
- использовать **мягкую одноразовую упаковку** для сбора **острого медицинского инструментария** и иных острых предметов;
- устанавливать одноразовые и многоразовые емкости для сбора отходов на расстоянии менее 1 м от нагревательных приборов.

# Правила сбора отходов класса «А»

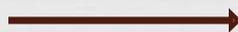
- Врачами и средним медицинским персоналом.
- в установленные в помещениях учреждения многоразовые емкости (контейнеры) с размещенными в них одноразовыми пакетами (белого или черного цвета). Емкости для сбора отходов и тележки должны быть промаркированы: «Отходы. Класс А»
- Многоразовые емкости подлежат мытью и дезинфекции не реже 1 раза в неделю
- Заполненные одноразовые пакеты ежедневно выносятся в контейнеры, предназначенные для сбора отходов данного класса на контейнерную площадку.

# Правила сбора и обеззараживания

## ОТХОДОВ класса «Б»

Отходы класса "Б" образуются в процедурных, врачебных, стоматологических и кабинете функциональной диагностики.

Все манипуляции с отходами класса "Б" проводятся медицинскими сотрудниками в средствах индивидуальной защиты: маске и резиновых перчатках.



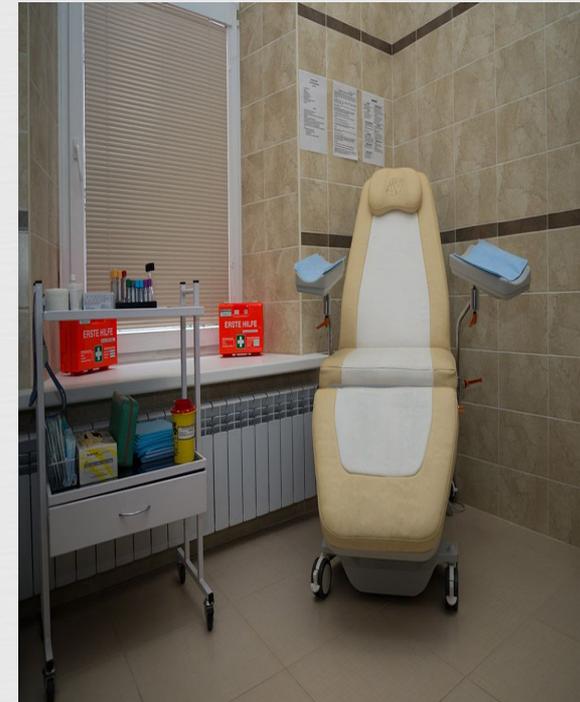
# Правила сбора и обеззараживания отходов класса «Б» (продолжение)

- В местах образования отходов класса Б, у рабочего места персонала, отработанный материал, кроме игл и острых инструментов (перчатки, спиртовые салфетки, держатели, одноразовые гинекологические и др. инструменты, и прочий расходный материал, имевший контакт с биоматериалом), собирается в емкость с дезсредством.
- Емкость имеет маркировку: **«Дезинфекция отходов класса «Б», наименование дезсредства, экспозиция, дата приготовления раствора, срок годности раствора»**. Маркировка наносится как на саму емкость, так и на крышку.
- После сброса последней партии медицинских отходов класса «Б» выдерживается необходимая экспозиция (с использованием утопителя).



# Правила сбора и обеззараживания отходов класса «Б» (продолжение)

Для сбора **отработанных игл и острого инструментария** в манипуляционных устанавливается **желтый контейнер (иглосъемник)** с маркировкой: **«Отходы. Класс Б»**. Сбор острых отходов проводится не реже **72 часов (3-х суток)**.



## п. 3.7 СанПиН 2.1.7.2790-10 «...обязательна смена пакетов для отходов класса Б 1 раз в смену (не реже 1 раза в 8 часов)»

- Пакет должен быть заполнен не более, чем на  $\frac{3}{4}$ , из него удаляют воздух и герметизируют. Прикрепляется бирка с маркировкой: «Обеззараженные отходы. Класс Б» с наименованием диагностического центра, указания даты и фамилии ответственного за сбор отходов лица.
- Емкости с обеззараженными отходами класса «Б» перемещаются в помещение временного хранения, где отходы размещают в транспортировочные баки до вывоза.
- После каждого опорожнения многоразовые емкости моют и дезинфицируют методом 2-х кратного орошения или протирания.

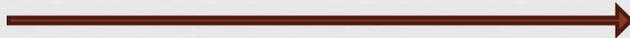


# Правила сбора отходов класса «Г»

- собираются в одноразовую маркированную упаковку любого цвета (кроме желтого и красного), с плотно прилегающими крышками с маркировкой "Отходы. Класс Г". Хранятся в специально выделенном помещении не более 6 месяцев.
- Вывоз отходов класса "Г" для обезвреживания или утилизации осуществляется специализированной организацией, имеющей лицензию на данный вид деятельности по договору.



# Аварийная ситуация с ртутьсодержащим оборудованием (розлив ртути):



## Действия персонала при травматизации, сопровождающейся загрязнением кожи и слизистых оболочек биологическим материалом



1. Сообщить главному врачу о случившейся травме.
2. Ответственный сотрудник (по распоряжению главного врача, заведующего) заполняют:
  - \* журнал учета аварийных ситуаций - травм медицинского персонала,
  - \* акт травмы медицинского работника в 2-х экземплярах, в акте должны быть только «живые» подписи и печать учреждения.

*Один экземпляр Акта должен храниться в медицинском учреждении, со вторым экземпляром пострадавший направляется в «Центр «СПИД».*
  - \* Пострадавший – в «Центр «СПИД, для решения вопроса о необходимости назначения антиретровирусной терапии.
  - \* Прием антиретровирусных препаратов должен быть начат в течение первых двух часов после аварии, но не позднее 72 часов. При себе иметь Акт травмы.

**Действия персонала ООО «Панорама Мед»**  
**при травматизации, сопровождающейся загрязнением кожи и слизистых**  
**оболочек биологическим материалом**  
(СанПиН 2.1.3.2630-10)



1. **В случае порезов и уколов:**

- \*немедленно снять перчатки,*
- \*вымыть руки с мылом под проточной водой,*
- \*обработать руки 70%-м спиртом,*
- \*смазать ранку 5%-м спиртовым раствором йода.*

2. **При попадании крови или других биологических жидкостей на кожные покровы это место:**

- \*обработать 70%-м спиртом,*
- \*обмыть водой с мылом,*
- \*повторно обработать 70%-м спиртом*

3. **При попадании крови и других биологических жидкостей пациента на слизистую глаз, носа и рта:**

- \*ротовую полость промыть большим количеством воды и прополоскать 70% раствором этилового спирта,*
- \*слизистую оболочку носа и глаза обильно промыть водой (не тереть).*

Спасибо !









