

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
« Оренбургский государственный университет»

В.Н. КАНЮКОВ, А. Д. СТРЕКАЛОВСКАЯ,
О.А. ЛЯВДАНСКАЯ

ХРАНЕНИЕ, УТИЛИЗАЦИЯ И ПЕРЕРАБОТКА МЕДИЦИНСКИХ ОТХОДОВ

Рекомендовано Ученым советом государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности 200402.65 «Инженерное дело в медико-биологической практике»

Оренбург 2008

УДК 678(075.8)

ББК 35.71я 73

К84

Рецензент

заведующий кафедрой эпидемиологии и инфекционных болезней
ГОУ ВПО «Оренбургская государственная академия федерального
агентства по здравоохранения и социального развития»
Заслуженный работник высшей школы РФ, доктор медицинских
наук, профессор, М.И. Скачков

К 84

Канюков, В.Н.

**Хранение, утилизация и переработка медицинских
отходов: учеб, пособие для студентов технических вузов
/В.Н.Канюков, А.Д. Стрекаловская, О.А. Лявданская;
Мин-во образования РФ. - Оренбург: ГОУ ОГУ,
2008. – 216 с.**

ISBN

В данном пособии рассматриваются современные
направления утилизации, хранения, переработки медицинских
отходов.

Учебное пособие предназначено для студентов
технических вузов по специальности 200402.65 «Инженерное дело
в медико-биологической практике».

C4104000000

ISBN

© Канюков В.Н,
Стрекаловская А.Д.,
Лявданская О.А., 2008
© ГОУ ОГУ, 2008

Содержание

Введение.....	5
1 Нормативно-правовое обеспечение системы обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений в России.....	9
2 Нормативы образования и накопления отходов здравоохранения в лечебно профилактических учреждениях.....	13
3 Классификация отходов медицинских учреждений.....	17
4 Разделение отходов здравоохранения по степени их опасности.....	23
5 Сведения о факторах опасности при обращении с отходами.....	28
6 Организация работы с отходами в лечебно-профилактических учреждениях здравоохранения.....	36
7 Введение новой системы обращения с отходами здравоохранения в России.....	44
8 Технологии обезвреживания медицинских отходов.....	55
8.1 Установки для дезинфекции или стерилизации с применением высокой температуры, пара, вакуума, лучевых методов.....	58
8.2 Оборудование для термического удаления отходов здравоохранения.....	92
9 Типовая должностная инструкция для персонала учреждений здравоохранения, организующих работу по обращению с отходами здравоохранения.....	113
10 Порядок использования, сбора, хранения, транспортирования, уничтожения, утилизации самоблокирующихся СР-шприцев и игл инъекционных одноразового применения.....	123
11 Международный опыт в области обращения с отходами здравоохранения.....	131
11.1 Способы переработка опасных отходов здравоохранения в странах ЕС и США.....	146
12 Безопасность работы с микроорганизмами I - II групп опасности.....	155
12.1 Дополнительные требования при работе с возбудителями глубоких микозов.....	171
12.2 Требования к работе в госпиталях, изоляторах обсерваторов в очагах заболеваний, вызванных микроорганизмами I - II групп патогенности.....	183
13 Требования безопасности к хранению, перевозке и реализации дезинфекционных средств, дезинфекционного и стерилизационного оборудования	184
14 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов. СанПиН 2.1.7.1038-01.....	194
15 Вопросы, проверяемые при осуществлении контроля за выполнением требований СанПиН 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений». Схема обследования ЛПУ по медицинским отходам	

(пример по Московской области).....	198
Заключение.....	210
Список использованных источников.....	212
Приложение А Определения.....	214

Введение

Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия страны является одним из важнейших аспектов национальной безопасности в области охраны здоровья населения. Гигиенические проблемы, обусловленные загрязнением территории населенных мест отходами производства и потребления, остаются в числе приоритетных.

В России ежегодно образуется около 30 млн. тонн твёрдых бытовых отходов (ТБО) и 120 млн. тонн промышленных отходов. В среднем на одного человека в год приходится около 200 кг ТБО и 800 кг промышленных отходов. Так, в Москве в 2000-2001 гг. учтенный объем отходов составил около 3,8 млн. т, в Московской области в 2000-2001 г.г. ежегодно - более 5 млн. т отходов.

Согласно данным инвентаризации, общая площадь занятых отходами земель в целом по стране превышает 2 тыс. кв. км. Более 0,6 тыс. кв. км занято шлаконакопителями; более 1 тыс. кв. км - отвалами, терриконами.

Площадь под полигонами по обезвреживанию и захоронению отходов составляет около 6,5 тыс. га, под санкционированными свалками - около 0,35 тыс. кв. км.

Остро стоят проблемы утилизации и обезвреживания промышленных отходов, в первую очередь токсичных, для регионов с достаточно высокой плотностью населения и развитой химической, нефтехимической, фармацевтической промышленностью, чёрной и цветной металлургией. Их доля в объеме образующихся токсичных отходов составляет около 80 %. На предприятиях различных отраслей промышленности накоплено до 1,5 млрд. тонн токсичных отходов производства и потребления, что усиливает негативное воздействие на среду обитания и создаёт реальную угрозу состоянию здоровья населения.

Недостатки в утилизации, переработке и захоронении токсичных промышленных отходов, а также твёрдых бытовых отходов (ТБО) обостряют неблагоприятную санитарно-эпидемиологическую обстановку во многих регионах страны.

Согласно данным лабораторных исследований, проведенных территориальными органами Госсанэпиднадзора, в последние годы возрастает доля проб почвы в селитебной зоне, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, так, в 1998 г. она составляла 12,8 %, а в 2001 г. – 13,68 %.

Серьёзную озабоченность вызывает увеличение удельного веса неудовлетворительных по содержанию тяжёлых металлов (свинец, ртуть, кадмий и др.) проб почвы в селитебной зоне, средний показатель которых по Российской Федерации составляет около 15 %. Также большую опасность представляют отходы фармацевтических производств, препараты с просроченным сроком действия и фальсификаты. В России нет заводов по переработке таких отходов.

Микробиологическое загрязнение почвы формируется в результате отсутствия или несоответствия гигиеническим требованиям полигонов по

захоронению и утилизации твёрдых бытовых, в том числе пищевых, отходов, неудовлетворительной организации плановой санитарной очистки территорий населённых мест. В среднем по России 17 % проб почвы в селитебной зоне не соответствуют гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям.

В настоящее время в Российской Федерации построено всего 4 мусороперерабатывающих и 11 мусоросжигательных заводов, треть из них не работает, потому что использует зарубежные технологии, которые не справляются с российскими отходами из-за специфики их состава, обусловленной отсутствием изначального раздельного сбора.

Исследования показали, что в состав твёрдых бытовых отходов входят пищевые отходы – 32 %, бумага, картон – 30 %, текстиль – 6 %, пластмассы – 16 %, металлы – 4 %, стекло – 8 %, прочие фракции – 4 %, т.е. около 64 % отходов являются ценным сырьём для вторичного использования в народном хозяйстве. Однако в нашей стране объём перерабатываемых отходов составляет всего около 3 % и до настоящего времени основным методом уничтожения отходов является их захоронение на полигонах ТБО.

Анализ ситуации показывает, что в большинстве субъектов Российской Федерации резко снижено санитарное состояние населённых мест, что оказывает негативное влияние на состояние здоровья населения, а в ряде случаев приводит к росту инфекционной заболеваемости.

Проблемы сбора, удаления, обезвреживания и утилизации различных видов отходов, защиты населения и окружающей среды от их вредного воздействия, должны занимать одно из самых значительных мест в стратегических планах развития любого города. Это в полной мере, помимо бытовых и промышленных, касается отходов учреждений здравоохранения.

Проблема медицинских отходов чрезвычайно остро стоит не только в России, но и перед всеми странами мира. В США уже зарегистрированы случаи заболевания детей СПИДом после того, как они поиграли выброшенными одноразовыми шприцами и системами для переливания крови. Отмечено заболевание СПИДом у медицинской сестры, уколовшейся иглой от шприца. ВОЗ в 1979 г. отнесла медицинские отходы к группе опасных и указала на необходимость создания специальных служб по их переработке.

Базельская конвенция в 1992 г. выделила 45 видов опасных отходов, список которых открывается клиническими отходами.

В соответствии с общепринятым понятием, опасные отходы - это твердые отходы или их смесь, которые в виду их природы, концентрации в них химических или инфицирующих компонентов, а также физических факторов могут:

а) быть причиной (или в значительной степени способствовать) повышения показателей смертности или увеличения частоты серьезных и необратимых заболеваний, а также болезней, приводящих к состоянию инвалидности;

б) в случае неправильной обработки, хранения, транспортировки, удаления, переработки создать в настоящее время или в будущем

потенциальную опасность для здоровья человека или состояния окружающей среды.

Медицинские отходы в большинстве стран давно относят к категории опасных отходов. Количество медицинских отходов имеет устойчивую тенденцию к интенсивному росту. За последние годы в Германии их масса возросла в 2 раза, а объем - в 4 (8).

Одной из главных научных и прикладных задач в решении проблемы медицинских отходов является задача идентификации опасности для здоровья людей и окружающей среды, обусловленных неправильным обращением с такими отходами. Вместе с тем, реализация этой задачи должна обеспечиваться таким образом, чтобы, с одной стороны, быть весьма взвешенной, свободной как от недооценки ее опасности для здоровья и благополучия человека и окружающей среды, а с другой стороны, не должно присутствовать необоснованное преувеличение опасности.

Однако, оценивая реальную практику управления медицинскими отходами в нашей стране, приходится констатировать, что их опасности явно недооцениваются, что в значительной мере обусловлено дефицитом официальных обоснований. Весьма важными представляются сведения о том, какая доля медицинских отходов и по каким причинам представляет особую опасность, т.е. должна быть отнесена к категории особого риска. Эта группа отходов формируется, главным образом, за счет инфицированных отходов, токсичных и радиоактивных компонентов, малоизмененных анатомических отходов, опасность которых обусловлена, прежде всего, социальными и эстетико-этическими причинами.

Несмотря на то, что по данным многих авторов, особо опасные медицинские отходы в общей массе отходов учреждений здравоохранения составляют примерно 10 %, — именно они являются объектом первостепенного внимания заинтересованных специалистов.

Российская Академия медицинских наук отмечает, что важной составляющей профилактики внутрибольничных инфекций является проблема эпидемиологически безопасного обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений, которые ежегодно в России образуются в количестве 0,6 - 1 млн. тонн. Данная проблема требует серьезного научного анализа и современных технологических решений.

В резолюции прошедшей 2-й Российской научно-практической конференции «Проблемы обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений» (июнь, 2003 г.) было отмечено, что в нашей стране уже накоплен определенный положительный опыт решения проблемы сбора, хранения и удаления медицинских отходов. Однако по целому ряду решаемых организационных вопросов лечебно-профилактическим учреждениям требуется консультационная и методическая помощь, в частности:

проведение по каждому ЛПУ расчетов потребности в оборудовании, инвентаре, расходных материалах для сбора, хранения и удаления отходов;

- разработка должностных инструкций персонала ЛПУ по обращению с отходами;

- подготовка практических рекомендаций по работе с медицинскими отходами;
- составление планов семинарских занятий с ответственными за работу с отходами;
- проведение расчетов экономической эффективности применения установок термической утилизации отходов.

1 Нормативно-правовое обеспечение системы обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений в России

В 1994 году Россия ратифицировала Базельскую конвенцию 1992 года о предотвращении трансграничного перемещения опасных отходов. Список этих отходов открывается клиническими отходами, однако, в российской системе законодательных и нормативных документов только с выходом «Закона об отходах производства и потребления» в 1999 г. впервые появился этот термин.

До 1999 г. удаление отходов из медицинских учреждений в России осуществлялось на основе нормативных актов обращения с бытовыми отходами и актов, регламентирующих работу медицинских учреждений.

Потенциальными источниками отходов в здравоохранении являются:

- лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ);
- учреждения скорой и неотложной медицинской помощи;
- учреждения судебно-медицинской экспертизы;
- научно-исследовательские институты (НИИ) медицинского профиля
- санитарно-профилактические учреждения;
- станции переливания крови;
- микробиологические, биохимические и физические лаборатории;
- аптеки;
- медицинские училища;
- прочие медицинские учреждения.

Современная нормативная база претерпела ключевые изменения и, начиная с 1999 г., предлагает качественно новую систему обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений, достаточно близкую к международным стандартам.

Основными действующими документами следует считать:

- закон об отходах производства и потребления.1999г;
- закон РСФСР «О санитарно эпидемиологическом благополучии» от 19.06.1991г.;
- Базельская конвенция «О контроле над трансграничной перевозкой отходов и их удалением» 1992 г. (Ратифицирована Федеральным Собранием, ноябрь 1995 г.);
- санитарно-эпидемиологические правила СанПин № 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений»;
- санитарно-эпидемиологические правила СанПин 2.1.1375-03 «Медицинские учреждения: гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации больниц, роддомов и других лечебных стационаров»;
- санитарные правила содержания территорий населенных мест. Минздрав СССР. Санитарный норматив 4690-88;

- Инструкция о санитарно-противоэпидемическом режиме и проведении санитарного надзора в лечебных учреждениях Советской Армии и Военно-морского флота. Министерство Обороны СССР. ЦВМУ. М., 1980г.;
- санитарно-гигиенические требования к структурным подразделениям больниц и других стационаров. Утверждены Минздравом СССР 29.12.1984, № 8182а – 84;
- методические указания по эпидемическому надзору за внутрибольничными инфекциями. Утверждены Минздравом СССР 02.09.1989 № 28-6/34;
- стерилизация и дезинфекция изделий медицинского назначения. ОСТ-42-21-2-85;
- санитарно-эпидемиологические правила СанПиН 1.2.036-95 “Порядок учета, хранения, передачи и транспортирования микроорганизмов 1 - 4 групп патогенности”;
- санитарно-эпидемиологические правила СанПиН 1.2.011-94 “Безопасность работы с микроорганизмами 1 - 2 групп патогенности”;
- санитарные правила обращения с радиоактивными отходами. Санитарный норматив 3938-85;
- временный классификатор токсичных промышленных отходов и методические рекомендации по определению класса токсичности промышленных отходов. Утверждены Минздравом СССР 13.05.1987, № 4286-87;
- порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов. (Санитарные правила) № 3183-84, М., 1985г.;
- предельное количество накопления токсичных промышленных отходов на территории предприятия (организации). Минздрав СССР, Минводхоз СССР, МинГео СССР, Москва, 1985 г.;
- приказ Минздрава СССР № 408 от 12.06.1989 “О мерах по снижению заболеваемости вирусным гепатитом в стране”;
- инструкция по сбору, хранению и сдаче лома медицинских изделий однократного применения. Минздрав СССР от 24.09.1989г.;
- временные правила охраны окружающей среды от отходов производства и потребления в Российской Федерации. Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации, 1994 год.
- о совершенствовании противотуберкулезной помощи населению Российской Федерации. Министерство Здравоохранения и Министерство Промышленности Российской Федерации №324 от 22.11.1997 г.;
- правила по устройству и эксплуатации помещений патологоанатомических и судебно-гистологических лечебно-профилактических и судебно-медицинских учреждений, институтов и учебных заведений. МЗ СССР 20.03.1964г. № 468-64;
- приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 09.06.2003 № 234 «О государственной системе учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов»;

В соответствии с этими документами, например, медицинские отходы, инфицированные биологическими жидкостями, подлежат обязательному обеззараживанию методом химической дезинфекции на месте их образования, а затем направлению в общий поток ТБО.

Но такое направление, как единственно возможное, применялось в России до выхода и утверждения Санкт-Петербургского Регионального санитарного норматива “Временные рекомендации по правилам обращения с отходами здравоохранения”.

СанПиН № 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений», которые, вступив в силу в 1999 г., требуют существенных изменений не только стратегических подходов к решению проблемы на уровне регионов и усиления аспектов ответственности медицинских учреждений за применение мер по предотвращению распространения инфекционных заболеваний и выделение загрязненных ртутью или радиоактивностью потоков, но и применения современных технологий переработки опасных медицинских отходов.

До 1999 г. удаление отходов из медицинских учреждений в России осуществлялось на основе нормативных актов обращения с бытовыми отходами и актов, регламентирующих работу медицинских учреждений. Единого подхода к терминологии, определению и классификации медицинских отходов не было. Количество определений для этого потока отходов значительно превышало степень фактического разнообразия типов отходов. Разумная рационализация практики обращения с отходами требовала введения определения отходов здравоохранения, приемлемого для всей России и учитывающего имеющуюся международную практику.

Нормативные акты по обращению с бытовыми отходами и акты, регламентирующие работу медицинских учреждений, определявшие до 1999 года порядок обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений, предусматривали ответственность руководителей медицинских учреждений за:

- предотвращение распространения особо опасных инфекций, вирусного гепатита, туберкулеза и других инфекционных заболеваний;
- дезинфекцию сдаваемых медицинских предметов однократного пользования;
- выделение загрязненных ртутью или радиоактивностью потоков отходов;

В существовавшей системе удаления отходов из лечебно-профилактических учреждений отсутствовали гарантии предотвращения распространения инфекции, попадания биологических и фармацевтических отходов в поток бытовых отходов, который не имеет необходимой для отходов лечебно-профилактических учреждений системы контроля.

СанПин № 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений» предлагает качественно новую систему обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений, достаточно близкую к международным стандартам.

В соответствии с этими документами, например, медицинские отходы, инфицированные биологическими жидкостями, подлежат обязательному обеззараживанию методом химической дезинфекции на месте их образования, а, затем направлению в общий поток ТБО.

Такое направление, как единственно возможное применялось в России до выхода и утверждения Санкт-Петербургского Регионального санитарного норматива “Временные рекомендации по правилам обращения с отходами здравоохранения “ и СанПиНа № 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений», которые, вступив в силу в 1999 г., требуют не только существенных стратегических изменений при решении проблемы на уровне регионов, но и усиления ответственности медицинских учреждений за применение мер по предотвращению распространения инфекционных заболеваний, выделения загрязненных ртутью или радиоактивностью потоков, но и применения современных технологий переработки опасных медицинских отходов.

Для упорядочения обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений необходимо владение единой терминологией и классификацией этих отходов, что стало возможным с выходом СанПиНа № 2.1.7.728-99.

Отходы здравоохранения могут быть кратко описаны как любые отходы, возникающие в процессе медицинской или любой относящейся к этой области практической деятельности. Часть отходов здравоохранения имеет специфические свойства, которые определяют необходимость соблюдения следующих норм в процессе обращения с ними (в порядке значимости для общества):

- нормы этики;
- эпидемиологические нормативы;
- экологические нормативы.

В тоже время значительная часть отходов здравоохранения по своим свойствам ни чем не отличается от обычных твердых бытовых отходов.

Отходы здравоохранения, обладающие специфическими свойствами, могут представлять опасность, связанную с риском инфекционного заражения или распространения инфекций.

Некоторые происшествия, связанные с отходами здравоохранения, указывают на то, что с потоком этих отходов иногда обращались очень невнимательно. Без специальных требований к разделению, упаковке, обработке, и захоронению этих отходов снизить риск инфекционного заражения, и предотвратить невнимательное обращение с ними было затруднительно.

С другой стороны, для этих отходов нельзя применять безоговорочно некоторые из общих принципов обращения с отходами. Например, принцип предотвращения образования отходов не может для них применяться т.к. это может вызвать снижение качества медицинского обслуживания пациентов, что недопустимо. Применение принципа повторного и вторичного использования таких отходов увеличивает риск распространения инфекций.

Первоначально при введении в действие регионального санитарного норматива «Временные рекомендации по правилам обращения с отходами здравоохранения» СПб, 1998г. был предложен термин отходы здравоохранения, как наиболее емкий. Однако, после утверждения СанПиН 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений» вводится термин отходы лечебно-профилактических учреждений, что не совсем корректно, поскольку источниками отходов здравоохранения могут являться и другие учреждения.

2 Нормативы образования и накопления отходов здравоохранения в лечебно-профилактических учреждениях

В качестве действующего норматива накопления отходов в медицинских учреждениях России следует рассматривать "Рекомендации по определению норм накопления твердых бытовых отходов для городов РСФСР" (Москва, 1982 г.).

Согласно этому документу нормативы накопления отходов в медицинских учреждениях составляют:

- для стационарных ЛПУ - 230 кг, (или 0,7 м³) на 1 койку/ год;
- для амбулаторно-поликлинических учреждений- 0,01 кг (или 0,04 л) на одно посещение.

Средняя плотность отходов медицинских учреждений составляет:

- для стационарных ЛПУ - 330 кг/м³;
- для амбулаторно-поликлинических учреждений - 250 кг/м³.

За прошедшие 20 лет эти нормативы не пересматривались.

В процессе сбора информации по количественному составу отходов здравоохранения в Санкт-Петербурге была сделана попытка определения ориентировочных нормативов образования отходов лечебно-профилактических учреждений в зависимости от их мощности и типа оказываемой медицинской помощи. Анализ зарубежных материалов показывает, что в разных странах норма накопления медицинских отходов колеблется от 1,3 до 10 кг/день на койку (см. таблицу 1).

Ориентировочные нормы накопления отходов здравоохранения по фракциям, вычисленные при обследовании 46 медицинских учреждений Санкт-Петербурга, представлены в таблице 16, в которой также приведены коды и классы отходов.

Коды определены в соответствии с "Временным классификатором токсичных промышленных отходов" (документ находится в стадии утверждения), категории классов опасности отходов лечебно-профилактических учреждений определены по СанПиН 2.1.7.728-99, и классы опасности отходов определены по «Методическим рекомендациям по определению класса опасности промышленных отходов».

Таблица 1 - Данные ВОЗ по накоплению отходов здравоохранения в регионах мира

Регион	Количество отходов здравоохранения (кг / на койку в сутки)
Северная Америка	7 – 10
Латинская Америка	3
Западная Европа	3 – 6
Восточная Европа	1,4 – 2
Средний Восток	1,3 – 3
Восточная Азия (развитые страны)	2,5 – 4
Восточная Азия (развивающиеся страны)	1,8 – 2,2

Рекомендуется принять к сведению следующие ориентировочные нормативы образования отходов здравоохранения:

- для стационарных лечебно-профилактических учреждений - 475 кг (или 1,44 м³) на одну койку/год, что составляет 1,3 кг на 1 койку/сутки (и совпадает с минимальным значением для зарубежных стран);

- для амбулаторно-поликлинических учреждений – 0,153 кг (или 0,46 л) на одно посещение;

На основании опыта переработки опасных (рискованных) отходов в Санкт-Петербурге, рекомендуется принять следующий ориентировочный норматив образования отходов категории опасности Класса Б:

- для стационарных лечебно-профилактических учреждений общего профиля – 57 кг (или 0,57 м³) на одну койку/год, что составляет 0,156 кг на одну койку/сутки;

- для амбулаторно-поликлинических учреждений – 0,044 кг (или 0,44 л) на одно посещение;

- ориентировочный норматив образования отходов категории опасности Класса В;

- для стационарных противотуберкулезных и микологических лечебно-профилактических учреждений – 332 кг (или 3,3 м³) на одну на одну койку/год, что составляет 0,91 кг на одну койку/сутки;

- для противотуберкулезных лечебно-профилактических учреждений диспансерного типа – 0,107 кг (или 1,0 л) на одно посещение; при средней плотности отходов Классов Б и В – 100 кг/ м³.

Таблица 2 - Ориентировочные нормативы образования отходов здравоохранения

Код и класс отходов					Норматив образования	
Временный классификатор	СанПиН 2.1.7.728-99	Наименование отходов	Класс опасности	Единица измерения	стационарные лечебные учреждения	амбулаторно-поликлинические лечебные учреждения
					на койку в год	на одно посещение
1	2	3	4	5	6	7
04912	Б или В	Патолого-анатомические отходы	4	г	0,6	0,0001
04901	Б или В	Перевязочный материал	4	”-	15,2	0,0036
04902 04904	Б или В Б или В	Полимерные отходы: - одноразовые шприцы и системы после дезинфекции; - беззараженные острые предметы	4	”-	16,4	0,0053
15003	Г	Металл, стальной лом обеззараженный	4	”-	6,5	0,0019
04908		Стекло	4	”-	16,4	0,0100

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
	Б или В	Лабораторные отходы, отнесенные к инфицированным		”-	0,66	0,0005
00805 00808 00711		Химические отходы; дез. средства; фиксаж отработанный; отходы проявителя; лекарства и препараты; токсичные отходы	4	”-	26,1	0,0094
4905		Радиоактивные отходы		”-	0,04	0
5208		Пищевые отходы Пищевые отходы из инфекционных отделений		”-	120,0	0,00185
1907 01905 1910 1913		Ртутьсодержащие отходы: ртутные термометры; люминесцентные лампы, в т.ч: а)бой люминесцентных ламп; б)отработанные ртутные бактерицидные лампы		Г Т. ”-	2,7 1,7 7	0,0026 0,0006 0,0070
5101 5104		Бумага макулатура; бумажные мешки и коробки	4	”-	132,0	0,0560
4800		Древесина (мебель, неисправный инвентарь)		”-	5,4	0,00132
		Всего:			475 кг или 1,44 м ³	0,153 кг или 0,46 л

Ориентировочные нормативы образования отходов в лечебно-профилактических учреждениях изменяются в зависимости от ряда факторов:

1) профиля медицинского учреждения (в инфекционных и противотуберкулезных и микологических лечебно-профилактических учреждениях реальный объем отходов существенно превышает ориентировочный норматив для стационаров общего профиля);

2) структуры медицинского учреждения (при наличии в составе лечебно-профилактических учреждений некоторых специализированных подразделений отмечается увеличение объема отдельных фракций отходов, например, отходы отделения гемодиализа, станции переливания крови и экстракорпоральной гемокоррекции, характеризуется исключительно высоким содержанием полимерных отходов);

3) технических и финансовых возможностей медицинского учреждения.

3 Классификация отходов медицинских учреждений

Потенциальными источниками отходов в здравоохранении на сегодняшний день являются:

- больницы (общегородские, клинические, специализированные, ведомственные, в составе научно-исследовательских, учебных институтов);

- поликлиники (в т.ч. взрослые, детские, стоматологические); диспансеры;

- станции скорой медицинской помощи; станции переливания крови;

- учреждения длительного ухода за больными;

- научно-исследовательские институты и учебные заведения медицинского профиля;

- ветеринарные лечебницы;

- аптеки; оздоровительные учреждения;

- санатории, профилактории, дома отдыха, пансионаты;

- санитарно-профилактические учреждения;

- учреждения судебно-медицинской экспертизы;

- медицинские лаборатории (в т.ч. анатомические, патологоанатомические, биохимические, микробиологические, физиологические);

- частные предприятия по оказанию медицинской помощи.

Отходы, образующиеся в медицинских учреждениях, раньше подразделялись на основные группы (см. таблицу 3).

Таблица 3 - Классификация отходов медицинских учреждений

Группы отходов	Описание отходов
1	2
Биологические:	патологоанатомические отходы (удаленные конечности, органы, кости, ткани, опухоли, биоптаты, плацента и т.п.); трупы лабораторных животных и др.
Перевязочный материал	использованные бинты, вата, салфетки и т.п.
Полимерные отходы	использованные одноразовые шприцы; использованные одноразовые системы переливания крови; использованные одноразовые системы для внутреннего вливания растворов (капельницы); использованные одноразовые чашки Петри и другие полимеры.
Металл	сломанные медицинские инструменты, скальпели, иглы для шприцов, инструменты, проволочные шины и т.п.
Стекло	ампулы, банки, флаконы, пробирки, чашки Петри и т.п.
Лабораторные, относящиеся к категории инфекционные	Микробиологические (патологический материал, среды с патогенными колониями); клинические, биохимические, гистологические (кровь, патогенный материал, хим. реактивы).
Химические	твердые, жидкие химикаты; дезинфицирующие средства; токсичные вещества; фармацевтические; цитотоксины.
Ртуть	неисправные и сломанные ртутные термометры; неисправные ртутьсодержащие медицинские приборы; люминесцентные и бактерицидные лампы.
Рентгеновская пленка	использованные рентгеновские снимки; просроченная рентгеновская пленка
Фотоматериалы	использованные и просроченные фотопленка и фотоснимки; использованные растворы фиксажа и проявителя.

Продолжение таблицы 3

1	2
Резина	трубки, перчатки.
Гипсовые повязки	использованные гипсовые повязки и отходы материала для наложения шин.
Подстилка и остатки кормов от лабораторных животных	опилки, стружка, подстилка, бумага и т.д.; остатки твердых кормов.
Древесина	списанная мебель и т.п.
Другие виды отходов	смет, строительный мусор и т.д.

Несмотря на отсутствие адекватной нормативно-правовой базы до 1999 г, в нашей стране всегда действовало фракционное деление медицинских отходов на потоки и применяемые в отношении их следующие методы переработки:

— биологические отходы (патологоанатомические отходы, биоптаты, гистологический материал) должны в местах образования обеззараживаться и собираться в полиэтиленовые мешки, которые укладываются в деревянные ящики и специальным автотранспортом вывозятся на сжигание или захоронение на специально отведенных участках на кладбище.

Сжигание биологических отходов должно производиться отдельно от кремации трупов.

Для временного хранения биологических отходов в больницах используются холодильные камеры патологоанатомического отделения. Температура в холодильных камерах поддерживается около +2 °С.

Плаценты хранятся обычно в холодильных камерах и, затем, экспортируются. Небольшая часть плацент после физиологических родов используются отечественными косметическими фирмами;

— трупы зараженных лабораторных животных согласно “Ветеринарно-санитарным правилам сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов” (Москва, 04.12.1995. № 13-7-2/469) подлежат сжиганию в печах или автоклавированию в течение 1 часа при температуре 120°С с последующей отправкой трупов на специальные утилизаводы (например, заводы по изготовлению мясокостной муки). Термическому обеззараживанию также подлежат остатки кормов зараженных животных, подстилки;

— перевязочный материал после химической дезинфекции собирается в контейнеры с бытовыми отходами, и вывозится на полигоны бытовых отходов;

— полимерные отходы (использованные одноразовые шприцы, системы для переливания крови, чашки Петри и т.д.).

В соответствии с «Инструкцией по сбору, хранению и сдаче лома медицинских изделий однократного применения из пластических масс», МЗ СССР от 24.03.1989 обеззараживаются химической дезинфекцией, деформируются в процессе термической стерилизации и направляются на переработку в качестве вторичного сырья для изготовления полимерной продукции, или (б) после обеззараживания химической дезинфекцией собирается в контейнеры с бытовыми отходами, и вывозится на полигоны бытовых отходов:

— жидкие инфекционные лабораторные отходы стерилизуются в паровых “убивочных” автоклавах в местах образования и далее сливаются в канализацию;

— химические отходы (дезинфицирующие и фиксажные растворы, химикаты): дезинфицирующие растворы после разбавления водой сбрасываются в канализацию; фиксажные растворы, содержащие в своем составе до 0,17 % серебра, направляются на предприятие по извлечению вторичных драг металлов;

— токсичные отходы из лабораторий токсикологии собираются в специальных контейнерах, размещаемые в помещениях для временного хранения, и направляются на спец. полигоны для захоронения токсичных отходов;

— фармацевтические отходы (лекарственные препараты с просроченными сроками эксплуатации) возвращаются поставщику для уничтожения или утилизируются в общем, потоке твердых бытовых отходов, в зависимости от установленного класса их опасности;

— металл, стекло (колющие, режущие) - после обработки дезинфицирующими растворами частично поступают на склад медицинского инструмента учреждения для последующей отправки на переработку, частично утилизируются в общем, потоке твердых бытовых отходов, металл сдается в качестве металлолома;

— радиоактивные отходы (твердые и жидкие) собираются в регламентированные контейнеры для сбора радиоактивных отходов, хранятся в специальных помещениях для временного хранения и 1 раз в год вывозятся на переработку на спец. комбинат, либо на специальный полигон для захоронения в соответствии с требованиями «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами», Санитарный норматив № 3938-85;

— ртутьсодержащие отходы включают в себя:

разбитые термометры, которые обязательно собираются на отделениях в стеклянные сосуды с притертой пробкой и хранятся, по мере накопления, в растворе демеркуризатора, затем отправляются на установку по выделению жидкой ртути; отработанные люминесцентные и бактерицидные лампы

собираются в медицинских учреждениях в специально отведенных местах, а затем утилизируются в соответствии с требованиями «Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов», Санитарные правила № 3183-84, М., 1985г.

Распределение отходов здравоохранения по источникам образования внутри медицинских учреждений представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Источники и морфологический состав отходов

Источники отходов	Морфологический состав отходов
Структурное подразделение (источник образования ОЗ)	Вид отходов.
Палатное отделение (в т.ч. инфекционное)	полимерные отходы, металл, стекло, химические отходы, пищевые, ртуть, бумага, резина, бытовой мусор, перевязочный материал.
Приемное отделение	биологические отходы, перевязочный материал, полимерные отходы, металл, стекло, химические отходы, ртуть, рентгеновская пленка, бумага, резина, гипсовые повязки, бытовой мусор, лабораторные отходы
Операционный блок	биологические отходы, перевязочный материал, полимерные отходы, металл, стекло, химические отходы, ртуть, рентгеновская пленка, бумага, резина, гипсовые повязки, бытовой мусор, лабораторные отходы
Отделение реанимации и интенсивной терапии	перевязочный материал, полимерные отходы, металл, стекло, химические отходы, пищевые отходы, ртуть, рентгеновская пленка, бумага, резина, бытовой мусор
Отделение гемодиализа	полимерные отходы, металл, стекло, бумага, резина, бытовой мусор, перевязочный материал
Отделение (кабинет) функциональной диагностики	металл, ртуть, бумага, бытовой мусор

Продолжение таблицы 4

Источники отходов	Морфологический состав отходов
Отделение (кабинет) физиотерапии	металл, химические отходы, ртуть, бумага, резина, бытового мусор
Отделение трудотерапии	бумага, бытового мусор, ртуть
Радиологическое отделение	полимерные отходы, металл, стекло, химические отходы, радиоактивные отходы, ртуть, бумага, резина, бытового мусор.
Лаборатория радиоизотопной диагностики	металл, стекло, лабораторные отходы, химические отходы, радиоактивные отходы, ртуть, бумага, резина, бытового мусор
Рентгеновское отделение	металл, стекло, рентгеновская пленка, бумага, резина, бытового мусор, полимерные отходы
Специализированные лечебные помещения	полимерные отходы, перевязочный материал, металл, химические отходы, ртуть, бумага, бытового мусор, стекло
Клинико-диагностическая лаборатория	полимерные отходы, металл, лабораторные отходы, стекло, химические отходы, ртуть, бумага, резина, бытового мусор, перевязочные материалы
Отделение скорой мед. помощи	перевязочный материал, полимерные отходы, металл, стекло, химические отходы, ртуть, бумага, резина, бытового мусор.
Центральное стерилизационное отделение	металл, стекло, химические отходы, ртуть, бумага, резина, бытового мусор.
Аптека	полимерные отходы, металл, стекло, химические отходы, ртуть, бумага, резина, древесина, бытового мусор.
Прачечная	химические отходы, ртуть, бумага, резина, бытового мусор.
Дезинфекционное отделение	металл, стекло, химические отходы, ртуть, бумага, резина, бытового мусор
Служебные бытовые помещения	и металл, стекло, химические отходы, пищевые отходы, ртуть, бумага, резина, древесина, бытового мусор
Складские помещения	металл, стекло, химические отходы, ртуть, бумага, древесина, бытового мусор

Продолжение таблицы 4

Источники отходов	Морфологический состав отходов
Виварий	биологические отходы, полимерные отходы, металл, стекло, лабораторные отходы, химические отходы, ртуть, бумага, резина, бытовой мусор, фотопленка, рентгеновская пленка, перевязочный материал, подстилка и остатки кормов от лабораторных животных, древесина
Исследовательские лаборатории медицинского профиля	полимерные отходы, металл, стекло, лабораторные отходы, химические отходы, ртуть, фотопленка, бумага, резина, бытовой мусор

4 Разделение отходов здравоохранения по степени их опасности

В соответствии с действующими Санитарными Правилами СанПин № 2.1.7.728-99 все отходы здравоохранения делятся на четыре класса опасности:

Класс А – неопасные отходы лечебно-профилактических учреждений (отходы, не имеющие контакта с биологическими жидкостями пациентов, инфекционными больными, нетоксичные отходы – пищевые отходы всех отделений, кроме инфекционных, неинфицированная бумага, строительный мусор и т.д.). Сбор производят в герметичные пакеты строго серого или черного цвета.

Места образования медицинских отходов класса А:

- 1) палаты отделений, кроме отделений инфекционных, кожно-венерологических, фтизиатрических, микологических;
- 2) административно-хозяйственные помещения;
- 3) центральные пищеблоки, буфеты отделений, кроме инфекционных, кожно-венерологических, фтизиатрических, микологических;
- 4) внекорпусная территория.

Требования к сбору отходов класса А:

В многоразовые емкости или одноразовые пакеты. Одноразовые пакеты располагаются на специальных тележках или внутри многоразовых баков. Заполненные многоразовые емкости или одноразовые пакеты доставляются к местам установки (меж) корпусных контейнеров, предназначенных для сбора отходов данного класса, и перегружаются в них. Многоразовая тара после опорожнения подлежит обязательному мытью и последующей дезинфекции.

Крупногабаритные отходы медицинских учреждений собираются в специальные бункеры. Поверхности и агрегаты этих отходов, имевшие контакт с инфицированным материалом или больными, подвергаются обязательной дезинфекции.

Класс Б – опасные (рискованные) отходы лечебно-профилактических учреждений (ОРО) (потенциально инфицированные отходы – материалы и инструменты, загрязненные биологическими жидкостями, в т.ч. кровью, выделения пациентов, патологоанатомические отходы, органические операционные отходы, отходы инфекционных отделений, отходы микробиологических лабораторий, работающих с 3-4 классами патогенности, биологические отходы вивариев). Сбор в герметичные пакеты желтого цвета с маркировкой (надписью).

Места образования отходов класса Б:

- 1) операционные;
- 2) реанимационные;
- 3) процедурные, перевязочные и другие манипуляционно-диагностические помещения;
- 4) инфекционные, кожно-венерологические отделения;
- 5) медицинские и патолого-анатомические лаборатории;
- 6) лаборатории, работающие с микроорганизмами 3-4 групп патогенности;
- 7) виварии, ветеринарные лечебницы.

Требования к сбору отходов класса Б:

- 1) все отходы, образующиеся в этих подразделениях, после дезинфекции собираются в герметичную одноразовую упаковку;
- 2) мягкая упаковка закрепляется на специальных стойках (тележках);
- 3) после заполнения пакета на $\frac{3}{4}$ из него удаляется воздух и пакет герметизируется. Удаление воздуха и герметизация производится строго в марлевой повязке и резиновых перчатках;
- 4) органические отходы, образующиеся в операционных, лабораториях, микробиологические культуры и штаммы, вакцины, вирусологически опасный материал, после дезинфекции собираются в герметичную одноразовую твердую упаковку;
- 5) сбор острого инструмента (иглы, перья), прошедшего дезинфекцию, осуществляется отдельно от других видов отходов в одноразовую твердую упаковку;
- 6) транспортировка всех отходов этого класса вне пределов медицинского подразделения осуществляется только в одноразовой загерметизированной упаковке;
- 7) загерметизированные одноразовые емкости (баки, пакеты) помещаются в (меж) корпусные контейнеры, предназначенные для сбора отходов класса Б;
- 8) одноразовые емкости (пакеты, баки) с отходами класса Б маркируются надписью «Опасные отходы. Класс Б» с нанесением

кода подразделения, названия учреждения, даты и фамилии ответственного за сбор отходов лица.

Класс В – чрезвычайно опасные отходы лечебно-профилактических учреждений (все материалы, контактирующие с больными особо опасными инфекциями, отходы микробиологических лабораторий, работающих с 1-2 классами патогенности, отходы фтизиатрических, микологических больниц, отходы от пациентов с анаэробной инфекцией). Сбор в герметичные пакеты красного цвета с маркировкой (надписью).

Места образования отходов класса В:

- 1) подразделения для пациентов с особо опасными и карантинными инфекциями;
- 2) лаборатории, работающие с микроорганизмами 1-2 групп патогенности;
- 3) фтизиатрические и микологические клиники и отделения.

Требования к сбору отходов класса В:

- 1) все отходы, образующиеся в этих подразделениях, после дезинфекции собираются в герметичную одноразовую упаковку;
- 2) мягкая упаковка закрепляется на специальных стойках (тележках);
- 3) после заполнения пакета на $\frac{3}{4}$ из него удаляется воздух и пакет герметизируется. Удаление воздуха и герметизация производится с соблюдением требований техники безопасности при работе с возбудителями 1-2 групп патогенности;
- 4) микробиологические культуры и штаммы, вакцины должны собираться в герметичную одноразовую твердую упаковку;
- 5) транспортировка всех отходов этого класса вне пределов медицинского подразделения осуществляется только в одноразовой загерметизированной упаковке;
- 6) загерметизированные одноразовые емкости (баки, пакеты) помещаются в (меж) корпусные контейнеры, предназначенные для сбора отходов класса В;
- 7) одноразовые емкости (пакеты, баки) с отходами класса В маркируются надписью «Опасные отходы. Класс В», с нанесением кода подразделения, названия учреждения, даты и фамилии ответственного за сбор отходов лица.

Класс Г – отходы, близкие по составу к промышленным отходам.

Это по большей части просроченные лекарственные средства, отходы лекарственных и диагностических препаратов. Дез. средства, не подлежащие использованию, с истекшим сроком годности. Цитостатики и другие хим. препараты. Ртутьсодержащие предметы, приборы и оборудование.

Места образования отходов класса Г:

- 1) диагностические подразделения;
- 2) отделения химиотерапии;
- 3) паталогоанатомические отделения;
- 4) фармацевтические цехи, аптеки, склады;
- 5) химические лаборатории;

Требования к сбору отходов класса Г:

1) степень токсичности отходов данного класса определяется согласно классификатору токсичных промышленных отходов и методическим рекомендациям по определению класса их токсичности;

2) использованные люминесцентные лампы, ртутьсодержащие приборы и оборудование собираются в закрытые герметичные емкости. Заполненные емкости хранятся во вспомогательных помещениях. Вывозятся специализированными предприятиями на договорных условиях;

3) сбор, хранение цитостатиков, относящихся к отходам 1-2 классов токсичности, осуществляют в соответствии с классификатором токсичных промышленных отходов и другими действующими нормативными документами;

4) отходы, относящиеся ко 2-му и 3-му классам токсичности в соответствии с классификатором токсичных промышленных отходов, собираются и упаковываются в твердую упаковку; отходы 4-го класса опасности упаковываются в мягкую упаковку.

Класс Д – радиоактивные отходы

Все виды отходов, содержащие радиоактивные компоненты.

Места образования отходов класса Д:

1) диагностические лаборатории (отделения);

2) радиоизотопные лаборатории и рентгеновские кабинеты.

Требования к сбору отходов класса Д:

Сбор, хранение, удаление отходов данного класса осуществляется в соответствии с требованиями правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений, нормами радиационной безопасности и других документов, регламентирующих обращение с радиоактивными веществами.

Отходы лечебно-профилактических учреждений представляют собой достаточно специфичный тип отходов, поскольку их опасность связана (в соответствии с Законом РФ «Об отходах производства и потребления») с выраженным риском инфекционного поражения, не только внутри стационара, но и при поступлении в окружающую среду. С другой стороны, часть отходов создает риск токсического и радиоактивного поражения, которые имеют место в случае промышленных отходов. В связи с этим обращение с отходами лечебно-профилактических учреждений регулируется нормативными документами, как в области медицины, так и в области природоохранного законодательства.

Риск, возникающий при обращении, переработке и захоронении отходов здравоохранения может быть разделен на две категории: технический риск и воображаемый риск. Технический, или действительный риск заражения обученного персонала невелик.

Если с отходами должным образом обращаться, то и для населения риск минимален. Однако население зачастую воспринимает этот риск как большой, и это неудивительно, поскольку редкие несчастные случаи, связанные с отходами здравоохранения, непропорционально акцентировались средствами

массовой информации.

В представлении населения отходы здравоохранения ассоциируются с неприятными анатомическими материалами или с острыми предметами и отходами лекарств, которые при неверном использовании могут привести к травмам или стать причиной токсического поражения или инфекционного заболевания.

Знание факторов потенциальной опасности, возникающей в процессе обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений, особенно важно при организации сбора этих отходов в герметичные пакеты на месте их образования (в соответствии с СанПиНом № 2.1.7.728-99) и отмене химической дезинфекции опасных (рискованных) отходов в тех случаях, когда имеется возможность использования оборудования для предварительного термического обеззараживания. В этом случае персонал должен знать и внимательно соблюдать специальные меры техники безопасности.

Сама система в итоге рассчитана на то, что соответствующим образом подготовленный (обучение и меры должностной ответственности) персонал, будет способен на месте оценивать факторы потенциальной опасности, грамотно идентифицировать отходы на месте их образования в соответствии с классификацией и применять к ним специальные технологии по разделению отходов.

Среди специфических свойств отходов лечебно-профилактических учреждений наибольшую опасность для общества представляет угроза распространения источника инфекции в результате нарушения правил обращения с этими отходами или недостаточно внимательного обращения с ними.

Отходы лечебно-профилактических учреждений, имеют достаточно причин быть обсемененными патогенной микрофлорой. Потенциально инфицированные отходы отличаются высокой полиморфностью, т.е. большим разнообразием морфологического состава, который может быть представлен остатками пищи и упаковочных материалов, находившихся в контакте с инфекционными больными, использованными перевязочными средствами, предметами личной гигиены, посудой и инструментами для отбора анализов, шприцами, иглами и т.д.

По степени потенциальной опасности отходов лечебно-профилактических учреждений для персонала клиник и служб, занимающихся транспортировкой и обезвреживанием отходов, последние подразделяют на пять классов, которые условно можно объединить в два основных потока.

К первому потоку (класс А) относят медицинские отходы, не имевшие контакта с биологическими жидкостями от пациентов, инфекционными больными; нетоксичные отходы; пищевые отходы всех подразделений лечебно-профилактических учреждений, кроме инфекционных (в том числе кожно-венерологических, фтизиатрических); использованные мебель и инвентарь; неисправное диагностическое оборудование, не содержащие токсичных элементов; не инфицированная бумага; смет; строительный мусор и т.д. Обычно, данный тип отходов не представляет непосредственной угрозы

персоналу, но требует соблюдения определенных мер предосторожности при транспортировке (например, в герметичных емкостях).

Обезвреживание таких материалов может, хотя и не всегда, осуществляться совместно с бытовыми отходами.

Второй поток (классы Б, В, Г, Д) составляют потенциально опасные, создающие очевидный или скрытый риск для здоровья персонала лечебно-профилактических учреждений, а также для персонала, обслуживающего схему удаления отходов из лечебно-профилактических учреждений. Они образуются в инфекционных, хирургических, акушерских отделениях и операционных, отделениях патологической анатомии и трансплантации, пунктах переливания крови и т.д. При этом особое внимание уделяется трем следующим категориям отходов: иглам, шприцам, скальпелям и другим, режущим и колющим инструментам; крови и материалам, содержащим выделения больных; и, наконец, анатомическим отходам. Транспортировка отходов первых двух категорий к местам переработки или захоронения должна осуществляться в герметичной упаковке, с обеспечением комплекса мер предосторожности, или с предварительным обеззараживанием.

Анатомические отходы в герметичной упаковке и деревянных ящиках направляются на сжигание, а в случае отсутствия сжигающих устройств на погребение в специально предназначенных для этих отходов местах на кладбищах.

Отходы радиоактивные, ртутьсодержащие, соли металлов и фармацевтические препараты на основе токсичных элементов, токсичные химические вещества и вещества с высокой окислительной способностью, относят к категории особо опасных. Несмотря на то, что их накопление в лечебно-профилактических учреждениях невелико, нельзя исключить их вредного потенциального воздействия на здоровье людей.

5 Сведения о факторах опасности при обращении с отходами лечебно - профилактических учреждений

Факторы потенциальной опасности медицинских отходов для персонала лечебно-профилактических учреждений, населения и окружающей среды включают: риск инфекционного заражения, риск физического поражения, риск токсического поражения, риск радиоактивного поражения и риск экологического загрязнения окружающей среды.

Под риском обычно понимается вероятность того, что связанная с этим опасность, приведет к фактическому ущербу для человека, или для окружающей среды.

Риск инфекционного заражения возникает при контакте с инфицированным материалом, оказавшимся в составе отходов, особенно при нарушении целостности кожных покровов (ранения острыми инфицированными предметами). Для риска инфекционного заражения характерны значительные расхождения между профессиональной оценкой

величины риска и восприятием размера риска населением и средствами массовой информации.

Главной угрозой, связанной с опасными отходами лечебно-профилактических учреждений, являются некоторые патогенные микроорганизмы.

Однако, из примерно 1000 или около этого известных типов бактерий, являющихся патогенными для человека, и из примерно 200 вирусов, только небольшое количество выживает в течение долгого времени вне организма их носителей, людей или животных, и только некоторые из них опасны. Эта опасность не является по своей природе большой. При должной организации работ с отходами она невелика.

При оценке риска инфекционного заражения применительно к конкретному лечебному учреждению следует иметь в виду, что круг учреждений здравоохранения, работающих с микроорганизмами 1 и 2 групп патогенности, достаточно ограничен, а их противоэпидемический режим (включая аспекты, касающиеся отходов) регламентируется специальным документом Минздрава («Безопасность работы с микроорганизмами 1 - 2 групп патогенности», СанПин 1.2.011-94).

Другие объекты здравоохранения имеют дело с микрофлорой 3 и 4 групп патогенности (включая лаборатории ВИЧ-инфекции, а также противотуберкулезные и микологические учреждения), что и определяет применение необходимого в этом случае набора профилактических мер. Программы инфекционного контроля внутри лечебно-профилактических учреждений имеют своей задачей предотвратить распространение инфекции среди персонала и пациентов. Эти программы обычно возглавляются госпитальными эпидемиологами или главными медсестрами.

Риск инфекционного заражения оценивается в зависимости от:

- вида;
- концентрации;
- вирулентности штамма микроорганизма;
- иммунитета подвергнутого риску человека;
- эффективности выявления инфекционных больных в ЛПУ;
- нарушений санитарно-противоэпидемического режима и правил безопасного обращения с отходами в ЛПУ;
- соблюдения персоналом правил личной гигиены и технике безопасности.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) предложила классификацию микроорганизмов, разбив их на четыре класса в соответствии с опасностью, связанной с ними:

маловероятно, что эти микроорганизмы могут вызвать болезнь человека;

1) может вызвать болезнь человека, но существуют эффективные методы профилактики или лечения;

2) вызывает серьезную, сильно заразную болезнь, но существуют эффективные методы профилактики или лечения;

3) вызывает серьезную, сильно заразную болезнь, эффективных методов профилактики или лечения нет.

В соответствии с этой классификацией степень опасности микроорганизмов для личности и для общества может быть оценена по таблице 5.

Таблица 5 - Степень опасности микроорганизмов по данным ВОЗ

		Степень опасности для общества		
		Высокая	Умеренная	Низкая
Степень опасности для личности	Высокая	4		3
	Умеренная		2	
	Низкая			1

Для ряда микроорганизмов реальный риск инфекционного заражения работающих с отходами здравоохранения отсутствует, несмотря на патогенную опасность. Это связано с особенностью ареала распространения возбудителя.

В отходах лечебно-профилактических учреждений, отнесенных к классам Б и В (опасные (рискованные) и чрезвычайно опасные) могут содержаться устойчивые микроорганизмы, являющиеся источником фактического риска для персонала, такие как:

- бактерии - *Staphylococcus aureus*; *Pseudomonas aeruginosa* и другие грамм-отрицательные бактерии; микобактерии туберкулеза;
- вирусы - энтеровирусы, вирусы гепатита В, С, D и G, ВИЧ;
- другие типы микроорганизмов - паразиты и грибы. (Паразиты и плесень представляют некоторую опасность на территории больниц, но в качестве значительной угрозы в отходах про них ничего не известно.)

При контакте с отходами лечебно-профилактических учреждений инфекции могут передаваться следующими путями:

- гемо-контактным (через поврежденную кожу);
- бытовым (также вероятен при контакте с биологическими жидкостями, зараженными вирусом гепатита - слюна, сперма, пот);
- воздушно-капельным (бактериальная аэрозоль, при разбрызгивании инфицированной жидкости);
- фекально-оральным.

Опубликованный ВОЗ список инфекций, которыми можно заразиться при контакте с отходами здравоохранения, и биологических жидкостей инфицированных пациентов, являющихся потенциальным источником передачи этих инфекций, приведен в таблице 5.

Опасные физические свойства острых предметов играют существенную роль в возможном инфекционном заражении от патогенных микроорганизмов и токсическом поражении от цитотоксических препаратов.

Вероятность инфекционного заражения через места повреждения кожного покрова или слизистой в результате манипуляций с острыми предметами особенно значима для инфекций с гемо-контактным путем

передачи (гепатиты В, С, D и G, малярия, ВИЧ и сифилис) (таблица 6).

Таблица 6 - Инфекционные заболевания, возбудители и инфицированные биологические жидкости, которые могут являться источником инфекции при контакте с отходами здравоохранения

Заболевание	Возбудители	Инфицированные биологические жидкости
Желудочно-кишечные заболевания	Бактерии группы кишечной палочки, например, <i>Salmonella</i> , <i>Shigella spp.</i> , <i>Vibrio cholerae</i> , гельминты	Испражнения и / или рвотные массы
Респираторные инфекционные заболевания	<i>Mycobacter tubercul.</i> , вирус кори, <i>Strept. pneumoniae</i>	Мокрота, слюна, секрет респираторного тракта
Глазные инфекционные заболевания	<i>Herpesvirus</i>	Секрет слезных, глазных желез
Урогенитальные инфекции	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Урогенетальный секрет
Кожные инфекции	<i>Streptococcus spp.</i>	Гной
Сибирская язва	<i>Bacillus anthracis</i>	Секрет кожных и сальных желез, гной
Менингиты	<i>Neisseria meningitidis</i>	Спинальная жидкость
СПИД (ВИЧ инфекция)	<i>Human immunodeficiency virus (HIV)</i>	Кровь, сперма и т.д.
Геморрагическая лихорадка	<i>Junin, Lhassa, Ebola and Marburg viruses</i>	Продукты и компоненты крови, секрет желез
Септицемия	<i>Staphylococcus spp.</i>	Кровь
Бактериоemia	Коагулазонегативные стафилококки, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Enterococcus</i>	Кровь
Кандидоз	<i>Candida albicans</i>	Кровь
Гепатит А	Вирус гепатита А	Испражнения
Гепатиты В и С	Вирусы гепатитов В и С	Кровь, выделения сальных и потовых желез, сперма

В процентном отношении риск заражения в зависимости от травмирующего фактора распределяется следующим образом: травмирование иглами примерно 79 %, порезы составляют 24 %, разбрызгивание около 4,3 %.

Так, например, в июне 1994 г. Центр по контролю за заболеваниями США признал 39 случаев заражения ВИЧ-инфекцией в качестве случаев, связанных с профессиональной деятельностью.

Эти случаи имели следующие пути передачи инфекции: 32 случая при повреждениях от инъекционных игл, 1 случай от пореза острым лезвием, 1 случай от пореза стеклянной ампулой, 1 случай от контакта с неострым инфицированным предметом и 4 случая при контакте с пораженной микозом поверхностью кожи. В июне 1996 г. общее количество случаев заражения ВИЧ-инфекцией признанных связанными с профессиональной деятельностью увеличилось до 52. Во всех случаях пострадавшими были сестры, врачи и ассистенты лабораторий.

В настоящее время в соответствии с «Инструкцией по сбору, хранению и сдаче лома медицинских изделий однократного применения из пластических масс» МЗ СССР от 24.09.1989 в Санкт-Петербурге и некоторых других городах организован сбор одноразовых шприцов и пластиковых систем с целью их использования в качестве вторичного сырья.

В условиях отсутствия санитарных правил по обращению с отходами здравоохранения и условий термического обеззараживания отходов классов Б и В, такой сбор лучше, чем удаление использованных одноразовых шприцов в потоке твердых бытовых отходов на городские свалки.

Риск физического поражения связан, прежде всего, с повреждениями кожных покровов и слизистых острыми предметами. Нарушение целостности кожного покрова или слизистых имеет значение не столько само по себе (как травма), сколько в связи с возможным инфицированием организма через рану, царапину или прокол. Это касается возможного заражения парентеральными гепатитами, ВИЧ-инфекцией, сифилисом и рядом других болезней.

В 1992 г. во Франции из 8 случаев заражения ВИЧ-инфекцией, которые были признаны связанными с профессиональной деятельностью, в 2 случаях заражение ВИЧ-инфекцией произошло при работе с отходами через порезы кожи.

По наблюдениям, в 79 % случаев риск заражения определяется повреждающим воздействием инъекционных игл, в 20 % — порезами, в 1 % — иными повреждающими механизмами.

В связи с высокой опасностью травматического поражения от попадающих в отходы инъекционных игл может быть рекомендован сбор игл и других колющих и острых предметов в специальные жесткие контейнеры или подручные средства (типа пластиковых банок из-под дезинфектантов, жестяных банок из-под напитков), которые после заполнения, естественно, обеззараживаются растворами дезинфектантов, а затем заклеиваются скотчем.

Риск токсического поражения возникает на всех стадиях движения отходов реагентов (в особенности лабораторных), лекарственных препаратов и

ртутных термометров, а также при выбросе в атмосферу отходящих газов сжигания отходов, которые содержат тяжелые металлы, пары соляной кислоты и диоксид серы, и на конечной стадии захоронения шлака образующегося после сжигания отходов.

Внутри лечебно-профилактических учреждений риск токсического поражения возникает при выполнении операций по химической дезинфекции отходов и при контакте с удаляемыми токсичными отходами. Класс опасности химического вещества определяется “Временным классификатором токсичных промышленных отходов” МЗ СССР, 13.05.87, № 4286-87 (в настоящее время подготовлен и находится на утверждении в МЗ РФ новый документ) и “Временными методическими рекомендациями по оформлению проекта нормативов предельного размещения отходов для предприятия” (СПб, 1995). Химические реактивы, используемые в лечебно-профилактических учреждениях, относятся, как правило, к веществам 3 и 4 классов опасности. Лекарственные средства, в основном, — к 3 классу (хотя отдельные представители являются веществами более опасных классов). Антибиотики и психотропные препараты являются веществами 1 и 2 класса. Цитостатические средства, ртуть, фиксажные растворы являются соединениями 1 класса опасности.

Риск радиоактивного поражения вследствие контакта с радиоактивными отходами минимизируется выполнением требований «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами», Санитарный норматив 3938-85 и «Нормы радиационной безопасности», НРБ-99, СП 2.6.1.758-99, Минздрав России, 1999 г.

Экологический риск загрязнения окружающей среды от поступающих из лечебно-профилактических учреждений отходов связан с возможностью загрязнения воздушной и водной среды или почвы. Этот риск проявляется после удаления отходов из лечебно-профилактических учреждений. Он будет тем меньше, чем полнее будут обеспечены меры профилактики четырех предыдущих видов риска и чем благоприятнее для окружающей среды выбранные технологии переработки отходов и захоронения остатков этой переработки (или самих отходов).

Меры профилактики при работе с отходами здравоохранения, а также с предметами, загрязненными кровью и биологическими жидкостями заключаются в сознательной дисциплине персонала, его обучении и информации, правильной организации труда, соблюдении техники безопасности, соблюдении правил личной гигиены.

Персонал, занятый в сфере обращения с объектами, загрязненными кровью или другими биологическими жидкостями, должен работать в спецодежде и сменной обуви, в которых нельзя выходить за пределы рабочего помещения. Домашнюю одежду и спецодежду необходимо размещать в разных шкафах, которые периодически обеззараживаются. Персоналу запрещается прием пищи и курение в производственных помещениях.

Все манипуляции, при которых может произойти загрязнение рук кровью или другими биологическими жидкостями, следует проводить в

резиновых перчатках. Во время работы все повреждения на руках должны быть закрыты резиновыми перчатками, напальчником или лейкопластырем.

Разборку, мойку, ополаскивание многоразовой тары для сбора отходов нужно проводить в резиновых перчатках и прорезиненных фартуках и после предварительной дезинфекции тары.

При угрозе разбрызгивания крови, сыворотки или других биологических жидкостей следует работать в четырехслойных масках и защитных очках.

После манипуляций с отходами проводится тщательное двукратное мытье рук в теплой проточной воде с мылом. Полотенца должны быть индивидуальными, сменяемыми ежедневно. При обработке рук следует избегать частого применения дезинфектантов, вызывающих раздражения кожи и дерматиты, что облегчает проникновение возбудителя в организм.

В случае загрязнения кровью поверхности рабочих столов, загрязненные места немедленно следует обработать 3 % раствором хлорамина.

Все рабочие места должны быть обеспечены дезинфицирующими растворами и аптечкой, в которую обязательно входят 70 % раствор спирта, йод, перевязочный материал, навеска марганцовокислого калия и соответствующего количества дистиллированной воды для его разведения 1:10000. Необходимо предусмотреть также и неприкосновенный запас дез. средств.

Приготовление рабочих растворов дезинфицирующих средств должно осуществляться в вытяжном шкафу или в хорошо проветриваемых помещениях, имеющих естественную или принудительную вентиляцию. При отсутствии этих условий работу необходимо проводить в средствах индивидуальной защиты: очки, респиратор типа РПГ - 67, перчатки. Дезинфекция помещений проводится в отсутствие людей.

Емкости с дезинфицирующим препаратом при хранении и в процессе использования должны быть закрыты и открываются только по необходимости (погружение изделий, ручная обработка, выемка изделий). При работе с дезинфицирующим препаратом следует избегать его попадания в глаза и на незащищенную кожу. Дезинфицирующие средства и рабочие растворы необходимо хранить отдельно от лекарственных средств, в местах с ограничением доступа для посторонних лиц. Лица с повышенной чувствительностью к химическим веществам к работе с дезинфицирующими средствами не допускаются.

Персонал, выполняющий манипуляции по сбору острых предметов, обязан соблюдать все меры предосторожности и при необходимости применять меры первой помощи.

Для снижения риска физического повреждения в процессе удаления и утилизации отходов, острые предметы рекомендуется собирать в упрочненные пластиковые контейнеры одноразового пользования желтого цвета с нанесенным на них символом и надписью "Опасные (рискованные) отходы", или другие подобные емкости, согласно п. 5.2.7. «Временных рекомендаций по правилам обращения с отходами здравоохранения», СПб 1998.

Применение для сбора колющих, режущих предметов других (подручных) емкостей допускается только в том случае, если они имеют достаточную прочность, и не могут быть повреждены собираемыми острыми предметами. Такие подручные емкости перед использованием для сбора рекомендуется помечать клейкой лентой желтого цвета с нанесенным символом и надписью «Опасные (рискованные) отходы здравоохранения». Отверстия заполненных емкостей запечатываются тремя слоями клейкой ленты.

При работе с **цитостатиками** также необходимо соблюдать определенные меры предосторожности. Все работы с цитостатиками надо проводить в выделенном для этих целей отдельном помещении, в вытяжном шкафу с вертикальным оттоком воздуха. При невозможности использования вытяжного шкафа необходимо пользоваться эффективным респиратором. Хирургические марлевые повязки не предотвращают попадания аэрозоля в органы дыхания, поэтому их применение в качестве защитного средства при работе с цитостатиками неэффективно.

Прием и приготовление пищи, курение, в указанном помещении и поблизости от него строго запрещены.

В работе с цитостатиками должны использоваться хирургические перчатки, сделанные из каучука, а не поливинилхлорида, т.к. последние впитывают в себя цитостатики.

Перчатки должны меняться через каждый час работы. Рабочие поверхности в помещении должны быть покрыты пластиковыми легко моющимися покрытиями или адсорбирующей бумагой. Применение полихлорвинила в качестве покрытия рабочей поверхности не допускается. Пролитые капли цитостатиков немедленно убираются, загрязненное покрытие бумажное заменяется новым.

Все использованные шприцы, ампулы, флаконы, салфетки и пробирки должны немедленно собираться в хранящуюся в вытяжном шкафу специальную тару с герметично закрывающимися крышками для предотвращения испарения цитостатиков. После манипуляций проводится тщательное двукратное мытье рук в теплой проточной воде с мылом. Полотенца должны быть индивидуальными, сменяемыми ежедневно.

При возникновении опасности инфекционного или токсического поражения при работе с отходами здравоохранения рекомендуются ниже перечисленные необходимые меры оказания первой помощи.

В случае загрязнения рук кровью следует немедленно обработать их тампоном, смоченным дезинфицирующим раствором (0,1 % раствор дезоксона, 3 % раствор перекиси водорода, 1 % раствор хлорамина, 70 % спиртом и др.), вымыть их двукратно теплой проточной водой с мылом и вытереть насухо индивидуальным полотенцем или салфеткой однократного применения. При попадании брызг крови на слизистую глаз, ее следует промыть 1-2 % водным раствором борной кислоты, слизистую носа обработать 1-2 % раствором протаргола, раствором марганцовокислого калия в разведении 1:10000, слизистую полости рта ополоснуть 70 % спиртом.

При попадании инфицированного материала на одежду загрязненное

место немедленно обработать одним из растворов дезинфицирующих средств, затем обработать этим раствором перчатки, снять халат и замочить его в одном из дезинфицирующих растворов (кроме 6 % перекиси водорода, нейтрального гипохлорита кальция, которые разрушают ткани) или подвергнуть автоклавной обработке. Обувь обеззараживают протираaniem ветошью, смоченной в дезрастворе.

При повреждении кожи (порез, укол) выдавить кровь из места повреждения, кожу обработать 70 % спиртом, затем йодом. За пострадавшим устанавливают наблюдение в течение 12 месяцев после несчастного случая.

При разливе дезинфицирующего препарата на значительной площади и при длительном нахождении персонала в этом помещении возможно острое химическое поражение, которое выражается в раздражении слизистых оболочек глаз (жжение, резь, слезотечение, зуд, покраснение), верхних дыхательных путей (першение в носу, горле, насморк, кашель), головокружении, тошноте, покраснении кожи. Пострадавшего следует вывести на свежий воздух. Показан прием теплого молока с пищевой содой.

При попадании дезинфицирующего препарата на кожу следует немедленно промыть загрязненное место большим количеством воды с мылом, обработать 2 % раствором пищевой соды или 2 % раствором гипосульфита натрия. При попадании средства в глаза их следует немедленно промыть под струей воды в течение 15 минут, при наличии раздражения слизистой - закапать 30 % раствор сульфацила натрия, при болезненности - 2 % раствор новокаина.

При случайном попадании дезинфицирующего средства (хлорсодержащих препаратов, перекиси водорода, дезоксона-1) в желудок, его следует промыть водой, затем 2 % раствором гипосульфита натрия и дать пострадавшему внутрь 5 - 15 капель нашатырного спирта с водой, молоко, питьевую соду, магниевую смесь (1-2 столовые ложки на стакан воды). При попадании в желудок формальдегид содержащих дезинфицирующих средств проводят промывание желудка водой с добавлением небольшого количества нашатырного спирта или 3 % раствором карбоната или ацетата натрия (аммония). После промывания пострадавшим дают сырые яйца, молоко.

6 Организация работы с отходами в лечебно-профилактических учреждениях здравоохранения

Разделение отходов лечебно-профилактических учреждений в местах образования предусматривается производить для выполнения следующих условий:

- разделение на Классы категорий опасности в местах образования в соответствии с требованиями раздела 5. СанПин;
- разделение отходов категории опасности класса Г – отходов, по составу близких к промышленным, по классам токсичности и с учетом имеющихся возможностей по обеззараживанию (переработке), в соответствии с требованиями пунктов 5.5.2. – 5.5.4. СанПин 2.1.7.728-99;

- выделение из отходов категории опасности класса А – неопасные, тех отходов, которые направляются для их дальнейшего использования.

К отходам, образующимся на территории лечебно-профилактического учреждения, в зависимости от их класса, предъявляются различные требования по сбору, временному хранению и транспортировке.

Отходы лечебно-профилактических учреждений (Класса А - неопасные отходы, Класса Б - опасные (рискованные), Класса В - чрезвычайно опасные, Класса Г - отходы, по составу близкие к промышленным, и Класса Д - радиоактивные отходы) должны выделяться в отдельные потоки, в соответствии с категорией класса опасности, уже в месте их возникновения, соответствующим образом обрабатываться и транспортироваться к месту накопления.

Смешение отходов различных классов на всех стадиях их сбора, хранения и транспортирования недопустимо.

Для того чтобы предотвратить смешение отходов различных классов категории опасности, предусмотрен их отдельный сбор в одноразовые пакеты различного цвета.

Пакеты для сбора отходов Класса Б должны иметь обязательно желтую окраску, Класса В - соответственно красную, Класса А - белую.

Одноразовые пакеты, используемые для сбора отходов классов Б и В, должны обеспечивать герметизацию и возможность безопасного сбора в них до 15 кг отходов здравоохранения.

Смешение отходов различных классов на всех стадиях их сбора, хранения и транспортирования недопустимо.

Отходы Классов Б и В должны быть подвергнуты обязательной дезинфекции перед их сбором в одноразовую упаковку непосредственно на местах первичного сбора отходов методом погружения в дезинфицирующий раствор, подготовленный в специально выделенной для этой цели емкости.

В каждом медицинском подразделении руководитель, совместно с ответственным специалистом за сбор отходов в данном медицинском учреждении, из имеющегося персонала назначает лицо, ответственное за сбор отходов. Данное лицо непосредственно на местах первичного сбора отходов осуществляет контроль за обращением с отходами и производит герметизацию одноразовых емкостей (пакетов, баков).

В соответствии с требованиями статьи 24 Закона РСФСР "О санитарно-эпидемиологическом благополучии" не допускается:

- пересыпать отходы классов Б и В из одной емкости в другую;
- устанавливать одноразовые и многоразовые емкости около электронагревательных приборов;
- утрубовывать любые отходы руками;
- осуществлять сбор отходов без перчаток.

Инфицированные острые предметы должны собираться в соответствии с пунктом 5.3.6. СанПиН 2.1.7.728-99: «Сбор острого инструмента (иглы, перья), прошедшего дезинфекцию, осуществляется отдельно от других видов отходов в одноразовую твердую упаковку». Медицинский персонал в

качестве такой упаковки с успехом использует полимерные емкости, освободившиеся из-под лекарственных препаратов или химических реактивов. Можно использовать для этой цели освобожденные от фруктовых вод алюминиевые банки, вскрытая крышка которых, как будто специально, приспособлена для отделения игл от шприцев. В этом случае необходимо помнить об обязательности маркировки одноразовых емкостей для сбора отходов относящихся к категориям опасности классов Б и В.

Организуемая на территории лечебно-профилактических учреждений система сбора, временного хранения и транспортировки отходов должна состоять из:

- 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.

В разделах 5.2.1. – 5.2.4. СанПиН 2.1.7.728-99 описаны мероприятия, которые необходимы для организации сбора отходов внутри медицинского подразделения. Напомним, что СанПин 2.1.7.728-99 практически не изменяет правила, существовавшие для обращения с отходами классов Г и Д. Основная цель нового документа это введение правил и норм для обращения с потенциально инфицированными и инфицированными отходами, т.е. с отходами классов Б, В и частично класса А.

Раздел 6 СанПин 2.1.7.728-99 содержит требования по проведению дезинфекции отходов и периодической дезинфекции сборников и контейнеров для сбора отходов классов Б и В. Так многоразовые сборники для отходов класса А подлежат ежедневной дезинфекции силами персонала лечебно-профилактических учреждений. Дезинфекцию (меж)корпусных контейнеров для сбора отходов классов Б и В, кузовов автомашин производит автотранспортная организация, вывозящая отходы, один раз в неделю в местах разгрузки. В случае аварийных ситуаций, при обнаружении нахождения отходов в открытом виде внутри (меж) корпусных контейнеров или автотранспорта дезинфекция проводится немедленно. Для этих целей в лечебно-профилактических учреждениях необходимо организовать места для мытья и дезинфекции (меж) корпусных контейнеров и автотранспорта.

В разделе 7 СанПиН 2.1.7.728-99 говорится о том, что отходы классов А, Б и В собираются в одноразовые пакеты: «Одноразовые пакеты, используемые для сбора отходов классов Б и В, должны обеспечивать герметизацию и возможность безопасного сбора в них до 15 кг отходов. Пакеты для сбора отходов класса Б должны иметь желтую окраску, класса В - красную, класса А - белую.». Отходы классов Б и В можно также собирать и в одноразовые баки: «Конструкция одноразовых баков для сбора отходов классов Б и В должна обеспечивать их герметизацию в процессе сбора и невозможность их вскрытия при транспортировке отходов вне пределов медицинского отделения (лаборатории)».

Транспортировку заполненных одноразовых пакетов (или одноразовых баков) к месту расположения (меж) корпусных контейнеров необходимо осуществлять на специальных тележках в закреплённом виде.

Сбор отходов разных классов производится в различные контейнеры. Контейнеры для сбора отходов разных классов должны обладать легко различимыми отличиями. Контейнеры для сбора отходов одного класса должны быть полностью идентичны. Используемые (меж)корпусные контейнеры должны обладать герметичными плотно закрывающимися крышками. Конструкция контейнеров должна быть полностью герметична и влагонепроницаема, не допускать возможность контакта посторонних лиц с их содержимым, недоступна животным.

Контейнеры для сбора отходов классов А, Б, Г располагаются на открытой площадке или в изолированном помещении медицинского корпуса. К помещениям корпуса, в которых располагаются контейнеры с отходами, предъявляются специальные требования.

Контейнеры для сбора отходов класса В располагаются только в изолированном помещении медицинского корпуса. К помещениям корпуса, в которых располагаются контейнеры с отходами класса В, предъявляются специальные требования. Хранение контейнеров с отходами класса В совместно с контейнерами отходов классов А, Б, Г недопустимо.

Основной системой сбора и удаления медицинских отходов является система "сменяемых" сборников. При системе "сменяемых" сборников отходы в контейнерах вывозят в закрытых кузовах автомашин, специально предназначенных для этих целей, а на место удаленных контейнеров устанавливают порожние сборники. При транспортировании отходов класса А разрешается применение автотранспорта, используемого для перевозки твердых бытовых отходов. Транспортирование отходов классов А, Б, В вне территории лечебно-профилактических учреждений допускается только в закрытых кузовах специально применяемых для этих целей автомашин. Использование автомашин, предназначенных для перевозки отходов классов Б и В для других целей, не допускается.

Отходы класса А могут быть захоронены на обычных полигонах по захоронению твердых бытовых отходов. Отходы классов Б, В необходимо уничтожать на специальных установках по обезвреживанию отходов лечебно-профилактических учреждений термическими методами. Обезвреживание отходов классов Б и В может осуществляться децентрализованным или централизованным способами. Размещение установок по термическому обезвреживанию отходов лечебно-профилактических учреждений на территории лечебного учреждения (децентрализованный способ) рассматривается и согласовывается с территориальными центрами Госсанэпиднадзора.

При отсутствии установки по обезвреживанию эпидемиологически безопасные патологоанатомические и органические операционные отходы (органы, ткани и т.п.) захораниваются на кладбищах в специально отведенных могилах. Другие отходы класса Б (материалы и инструменты, выделения

пациентов, отходы из микробиологических лабораторий и вивариев) после дезинфекции вывозятся на полигоны твердых бытовых отходов.

При централизованном способе термического обезвреживания отходы лечебно-профилактических учреждений обезвреживаются в печах крупных мусоросжигательных заводов.

В СанПиН 2.1.7.728-99 не приводится определение термического обезвреживания. Между тем, в том случае, когда целью обезвреживания является уничтожение признака инфицированности отходов, то термические способы обезвреживания помимо сжигания включают и способы обеззараживания – автоклавную обработку, дезинфекцию или стерилизацию с применением пара и вакуума или без таковой, и другие способы термической обработки.

Для того чтобы разработать и реализовать новую схему обращения с отходами в лечебно-профилактическом учреждении необходимо составить план учреждения по сбору и удалению отходов. Составление такого плана включает:

- качественный и количественный анализ образующихся отходов и вычислить величины накопления отходов по классам;
- расчет количества необходимой упаковки в местах первичного сбора для каждого класса отходов;
- описание системы сбора и удаления отходов с учетом требований, предъявляемых к отдельному сбору и удалению отходов различных классов, а также обязательности термического обезвреживания отходов классов Б и В;
- разработку, согласование с ЦГСЭН и утверждение руководителем лечебно-профилактического учреждения инструкции по правилам обращения с отходами. Инструкция должна включать требования по персональной ответственности сотрудников учреждения, а также описание схемы удаления отходов, включающей сведения: о качественном и количественном составе отходов, местах для установки и видах емкостей для сбора отходов, местах промежуточного хранения отходов, о расходах на сбор, транспортировку и удаление отходов.

Таким образом реализация положений нового СанПиНа предусматривает неукоснительное решение вопроса о термическом обезвреживании отходов класса В, по крайней мере.

Еще раз сравним морфологические составы и места образования отходов Классов Б и В. Из сравнения морфологических составов и мест образования отходов классов Б и В можно понять, что СанПиН 2.1.7.728-99, на самом деле, относит к классу В не все отходы лабораторий работающих с микроорганизмами 1 – 4 групп патогенности, а только отходы зараженные микроорганизмами 1 – 2 групп патогенности. На практике, в такого типа учреждениях сложно разделить отходы Класа Б и Класа В с соответствующими группами патогенности, т.к. существует два типа микробиологических лабораторий: 1-ый – имеющие разрешение на работу с

микроорганизмами 1 – 4 групп патогенности, и 2-ой – имеющие разрешение на работу с микроорганизмами 3 – 4 групп патогенности.

Между тем, количество учреждений здравоохранения, работающих с микроорганизмами 1 – 2 групп патогенности (особо опасные инфекции) очень ограничено и организация противоэпидемического режима их работы проводится в соответствии с СанПиНом 1.2.011-94 “Безопасность работы с микроорганизмами 1 - 2 групп патогенности”.

Все остальные учреждения здравоохранения имеют дело с микроорганизмами 3 – 4 групп патогенности, в т.ч. лаборатории ВИЧ-инфекции, противотуберкулезные и микологические учреждения. Однако, несмотря на то что грибы и микобактерии туберкулеза относятся к 3 группе патогенности, отходы микологических и противотуберкулезных учреждений отнесены СанПиНом 2.1.7.728-99 наряду с отходами учреждений особо опасных инфекций к Классу В по причине более жестких требований к проведению химической дезинфекции из-за особой устойчивости микроорганизмов этих групп к растворам дезинфектантов. Как правило, средства химической дезинфекции либо не обладают активностью по отношению к этим видам микроорганизмов, либо требуют применения более высоких концентраций дезинфектанта.

Санитарные правила № 2.1.7.728-99 вступили в силу в начале 1999 г на территории России, однако, их выполнение несколько сдерживается отсутствием финансирования мероприятий направленных на реализацию СанПиНа.

Имеются и объективные причины, затрудняющие выполнение данных правил. Прежде всего - это отсутствие в России термических методов обезвреживания или обеззараживания отходов. Другими словами, технологии, описанные в настоящее время могут быть реализованы лишь в отдельных регионах и только при финансовой поддержке местной Администрации. В случае же их отсутствия введение системы сбора отходов, в соответствии с классификацией СанПиНа 2.1.7.728-99, приведет к дополнительной финансовой нагрузке на лечебно-профилактические учреждения, а реальные улучшения будут незначительны. Поэтому желательно сначала выбрать и осуществить современную технологию переработки отходов, а тогда и создавать систему обращения с ними.

Однако санитарные правила № 2.1.7.728-99 действуют и Центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора вправе требовать от лечебно-профилактических учреждений введения соответствующей им системы обращения с отходами. Поэтому еще раз остановимся на первоочередных мероприятиях в лечебно-профилактических учреждениях, направленных на введения новой системы обращения с отходами.

Первоочередным мероприятием является издание приказа главного врача учреждения о введении системы обращения с отходами и о назначении должностных лиц четырех уровней ответственности:

- 1 уровень - лицо, ответственное за организацию работы в учреждении;

- 2 уровень - лица, ответственные за организацию работы в подразделении;
- 3 уровень - лица, непосредственно занятые сбором отходов на местах их возникновения;
- 4 уровень - лица, непосредственно занятые транспортировкой отходов на территории лечебно-профилактического учреждения.

Этим же приказом утверждается инструкция для ответственного за организацию обращения с отходами в лечебно-профилактическом учреждении, и вводятся система кодировки всех подразделений для указания на бирках при сдаче собранных отходов в пакеты.

Следующим шагом является обучение персонала в специализированных учебных центрах. Минимальное количество персонала, подлежащее обучению - это лицо, возглавляющее работу по обращению с отходами в учреждении, как правило, это эпидемиолог, помощник эпидемиолога, главная медицинская сестра, заместитель главного врача по АХЧ. Далее это ответственное лицо разрабатывает инструкции для подчиненных ему в сфере обращения с отходами лиц и обучает персонал на местах в соответствии с должностными инструкциями.

Обучение персонала на местах строгому соблюдению правил деления отходов на классы и, с течением времени, стремлению уменьшить весовой уровень отходов классов Б и В за счет грамотного разделения на потоки (а не за счет снижения уровня обслуживания пациентов), позволит уменьшить не только объем отходов Классов Б и В, но и объемы применяемых средств для их химической дезинфекции.

Расчет и обоснование количества отходов по классам, разработка (лицензированной организацией) проекта предельно допустимого размещения отходов (ПДРО) в соответствии с требованиями природоохранного законодательства является следующим этапом. При наличии централизованного термического обеззараживания или обезвреживания разработка и согласование ПДРО обязательны. При отсутствии централизованной переработки отходов, можно ограничиться составлением перечня отходов по классам и его согласование с территориальным Центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

После этого выполняется расчет необходимого количества пакетов, исходя из потребностей учреждения - один пакет в сутки на каждое место образования отходов и их закупка пакетов (с соответствующей маркировкой цветом и надписью) в достаточном количестве. Необходимо также обеспечить лиц, ответственных за сбор отходов в подразделениях:

- бирками (с указанием кода подразделения, даты сбора и ФИО ответственного лица) для пакетов с собранными отходами;
- герметизирующим материалом (бечевка, зажимы-клипсы);
- наклейками (или ввести соответствующую маркировку) для жестких подручных контейнеров для сбора острых, колющих и режущих предметов (иглы от шприцов, систем переливания крови и т.д.) перед сбросом их в пакет.

На основании выполненного расчета составляется экономическое обоснование новой системы обращения с отходами на территории лечебно-профилактического учреждения и необходимые затраты вносятся в смету расходов учреждения (затраты на пакеты, межкорпусные тележки, контейнеры на этажах и т.д.).

С момента введения в действие новой системы обращения с отходами в лечебно-профилактическом учреждении организуется регулярный контроль за выполнением требований СанПиНа путем проведения рейдов ответственного лица по сбору отходов в учреждении и зам. главного врача по АХЧ для оценки становления системы в учреждении и обсуждения данного вопроса на совещаниях.

Небольшие клиники и частные кабинеты либо включаются в региональную систему сбора отходов через заключение договоров с крупными лечебно-профилактическими учреждениями, либо продолжают обеззараживать свой небольшой объем отходов классов Б и В методом химической дезинфекции, вводя поэтапно основные мероприятия, предлагаемые СанПиНом.

Оптимальное решение проблемы введения в действие новой системы обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений состоит в использовании сертифицированной технологии термического обезвреживания отходов, действующей системы сбора, хранения и транспортировки отходов. Следующим шагом следует считать создание специализированного государственного предприятия при местной Администрации, которое возьмет на себя функцию координации организации работ по обращению с медицинскими отходами в регионе, и их -*9транспортировку. Такое государственное предприятие должно иметь лицензию на обращение с отходами и сертифицированных специалистов.

Немаловажное значение имеет создание системы перевозки отходов на специальном транспорте, имеющем санитарный паспорт на перевозку опасных отходов. Перевозка должна осуществляться строго в контейнерах, отвечающих требованиям, предъявляемым к контейнерам для перевозки опасных (рискованных) отходов.

Для полноценного выполнения координаторской функции необходимо внедрение во всех учреждениях, участвующих в системе обращения с отходами единой унифицированной системы учета, контроля движения отходов от мест их образования до транспортировки и утилизации, а в дальнейшем ведения единой базы данных. Такой программный продукт создан на базе кафедры медицинской экологии Медицинской академии последипломного образования Санкт-Петербурга – «База данных: Медицинские отходы». Этот программный продукт адаптирован к действующей в Санкт-Петербурге системе, но естественно, данный продукт является универсальным и может быть привязан к любым реальным условиям.

7 Введение новой системы обращения с отходами здравоохранения в России

Идет пятый год введения в практику санитарных правил и норм, регламентирующих сбор, хранение и удаление отходов лечебно-профилактических учреждений (СанПиН 2.1.7.728-99). А между тем, не более 10 % ЛПУ создали отвечающую этим требованиям систему утилизации отходов. Причины многообразны:

- недооценка важности проблемы;
- желание работать «как работалось», «по старинке»;
- отсутствие должного контроля над выполнением СанПин 2.1.7.728-99 со стороны ЦГСЭН и экологов;
- недостаток финансирования;
- отсутствие во многих ЛПУ лиц, ответственных за выполнение требований СанПиН 2.1.7.728-99;
- недостаток информации о порядке организации системы утилизации отходов в ЛПУ.

Хотелось бы напомнить читателю, что согласно законодательству Российской Федерации в ближайшее время эти правила пересмотрят с учетом изменившихся требований развивающегося здравоохранения.

Последствия работы «по старинке». Многие годы в России не уделялось должного внимания сбору и утилизации медицинских отходов. Рос километраж полигонов для захоронения отходов, ежегодно в России образуется только медицинских отходов около 1 млн. т. Всем известно, что на полигоны «имеют полный доступ» лица без определенного места жительства, отсюда неконтролируемый рост эпидемиологически опасных инфекционных заболеваний. Попадая на полигоны, отходы наносят урон экологии региона, например, за счет испарения хлора в окружающую среду.

Применяемая в настоящее время для обеззараживания дезинфекция не обеспечивает уничтожение всех возбудителей инфекционных заболеваний, в реальности этого результата можно добиться только с помощью стерилизации. В СанПиН 2.1.7.728-99 говорится о необходимости уничтожать отходы ЛПУ на специальных установках по обезвреживанию термическими методами. Стоит заметить, что вывезти отходы класса Б и В с территории больницы имеет право только организация, получившая лицензию Министерства Экологии в Москве. Т.е. мало того, что обеззараживания не происходит, но и вывозятся отходы зачастую незаконным путем.

И это ещё не все. Обязуя использовать дезинфектанты, как правило, для обеззараживания отходов используют наиболее опасные для здоровья дезинфицирующие средства, такие как, хлорная известь и хлорамин Б, руководители ЛПУ подвергают свой персонал риску возникновения различных серьезных заболеваний (аллергические, канцерогенные, генетические и т.д.), вызванных проникновением паров дезинфектантов в организм.

Существует несколько этапов создания в лечебно-профилактических учреждениях системы сбора, хранения и удаления отходов.

Первым этапом является назначение ответственного за работу системы лица. Как правило, им становится либо помощник эпидемиолога, либо сам эпидемиолог.

Вторым и обязательным этапом будет прохождение курсов по обучению сбору, хранению и утилизации отходов на выбор в одном из специализированных учебных центров (см. СанПин 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений»).

После получения сертификата специалист производит расчет потребностей своего ЛПУ в расходных материалах и оборудовании, назначает ответственных за процесс сбора, хранения и утилизации отходов в каждом подразделении и обучает их.

Четвертый этап - закупка соответствующего оборудования и расходных материалов.

В этом нужно проявить особую прозорливость. Выбор пакетов среди многообразия их видов и предлагаемых цен особенно сложен. Министерством Здравоохранения и Социального Развития Российской Федерации для использования при сборе, хранении и удалении медицинских отходов рекомендовано применение только тех продуктов, которые имеют Регистрационное Удостоверение данного министерства.

Контейнеры для острого инструментария, органических и микробиологических отходов, а также баки, колесные опоры к ним, внутри и межкорпусные контейнеры производят не многие, и поэтому остановить свой выбор нужно на тех из них, которые имеют соответствующую документацию, отвечают всем требованиям и приемлемы по цене.

Технологию необходимо подбирать под каждый конкретный случай. Как правило, это зависит от койко-мощности и финансовых возможностей.

В этой главе излагаются результаты совместной работы российских и западноевропейских экспертов международного проекта «Разработка схемы обращения с отходами медицинских учреждений Санкт-Петербурга и выполнение первоочередных мероприятий для её реализации, включая размещение пилотной установки для переработки отходов».

Проблема обращения с медицинскими отходами в Российской Федерации высветила необходимость решения важной задачи — широкого профессионального обучения ответственных специалистов лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) организации правильного обращения с отходами. Состояние этого вопроса, как показал анализ ситуации в регионах и субъектах Российской Федерации, характеризуется как неудовлетворительное. Управлениями здравоохранения и ТУ Роспотребнадзора не ведется должный учет сотрудников ЛПУ и санитарно-эпидемиологической службы, которые должны проходить обучение.

Наиболее точные данные представлены по Кемеровской, Курганской, Магаданской, Тамбовской областям и Республике Калмыкия. Отсутствуют данные из 40 регионов, а имеющиеся сведения не отражают истинного

положения дел.

В частности, данные Управления здравоохранения и ТУ Роспотребнадзора по Рязанской области отличаются от расчетной потребности на 500 %, по Пермской области — на 400 %, по Алтайскому краю — на 300 %, по Сахалинской области — на 50 % и т. д.

Анализ с учетом численности населения, количества ЛПУ всех форм собственности позволяет сделать вывод о том, что в Российской Федерации обучение по программе обращения с отходами ЛПУ в системе профилактики внутрибольничных инфекций должны пройти более 60 тыс. медицинских работников и около 1 тыс. сотрудников санитарно-эпидемиологической службы.

Вызывает серьезную озабоченность устойчивая тенденция в регионах к обучению медицинских работников правилам обращения с отходами ЛПУ в организациях и коммерческих структурах, не имеющих отношения к медицине и лицензий на медицинскую образовательную деятельность. Обучение проводится по произвольно составленным программам либо по программе Министерства природных ресурсов от 2002 г., в которой вопросы работы с медицинскими отходами не отражены. Занятия проводят недостаточно подготовленные преподаватели.

Слушателям выдаются разного рода справки на право работы с медицинскими отходами, которые, к сожалению, принимаются санитарно-эпидемиологической службой при выдаче заключений на соответствующие виды деятельности и органами по лицензированию медицинской деятельности. В связи с этим крайне важно подчеркнуть, что процесс обучения должен проходить только в аккредитованных для данных целей специализированных медицинских центрах (учреждениях) и обязательно сопровождаться выдачей свидетельства о повышении квалификации установленного государственного образца.

Принимая это во внимание, в январе 2005 г. на базе Центрального НИИ эпидемиологии и Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора сформирован Федеральный учебно-методический центр (Federal Educational and Methodological Center)(ФУМЦ <http://fumc.ru>).

Его целью является обучение (плановые стационарные и выездные региональные образовательные семинары) и методическое обеспечение широкого круга специалистов территориальных управлений, центров гигиены и эпидемиологии, лечебно-профилактических учреждений страны по вопросам организации безопасного обращения с отходами ЛПУ как важного аспекта в системе профилактики внутрибольничных инфекций (ВБИ), организации работы врачей-эпидемиологов и среднего медицинского персонала по профилактике ВБИ в ЛПУ и целого ряда других комплексных проблем.

О качестве обучения, проводимого ФУМЦ, важности и перспективности выбранного направления работы в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации свидетельствуют:

- законная юридическая основа деятельности ФУМЦ;

- разработанные учебный и учебно-тематический планы, программа 5-дневного семинара, включающего лекционные, семинарские, практические занятия с обязательным письменным тестовым контролем полученных слушателями знаний; участие в работе ФУМЦ ведущих ученых научно-исследовательских институтов, вузов, а также специалистов практического здравоохранения;
- обеспечение слушателей методическими материалами;
- методический контроль со стороны ведущих ученых РАМН и преподавателей вузов за организацией проведения занятий

Напомним, что в работе над проектом принимали участие представители органов надзора и исполнительной власти города, семь проектных и три научно-исследовательских организации, расположенных в Санкт-Петербурге, вместе с имеющими опыт в организации работы с отходами здравоохранения высококлассными специалистами Гамбурга, Парижа, Турку и Орхуса. Собранный коллектив обсудил и принял следующую последовательность работы:

- сбор и обработка исходных данных;
- разработка новой терминологии и классификации;

выполнение многовариантной проектной оценки возможных путей реализации «Схемы» для всех стадий обращения с медицинскими отходами;

- согласование результатов выбранных для реализации вариантов «Схемы» с органами надзора;
- подготовка проекта законодательной инициативы, как основы для введения в действие в Санкт-Петербурге новых правил обращения с отходами здравоохранения;
- пилотная реализация «Схемы» в масштабе, соизмеримом с требованиями города.

В результате работы по первым трем этапам было выпущено 12 томов проектной документации. В этих томах можно найти много примеров предложенных и проработанных решений, которые по различным причинам оказались неприемлемыми. Часть из этих примеров заслуживают того, чтобы быть отмеченными в сносках данной главы.

После согласования «Схемы обращения с отходами медицинских учреждений Санкт-Петербурга» Центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора в г. Санкт-Петербурге и Государственным Комитетом по охране окружающей среды Санкт-Петербурга и Ленинградской области (июль 1997 года) был разработан проект норматива субъекта Российской Федерации «Временные рекомендации по правилам обращения с отходами здравоохранения». Местный норматив был утвержден и введен в действие (23.02.1998) на срок два года в соответствии с предоставленными субъектам Российской Федерации правами. Этот норматив вообрал в себя результаты работы коллектива проекта. В нем удалось изложить все принятые проектные решения в лаконичной и однозначной форме.

Однако, собранные и обработанные исходные данные, рассмотренные варианты проектных решений, их техническая, экологическая и

экономическая оценки остались за рамками нормативного документа. Эти вопросы будут освещены в данной главе отдельно, т.к. именно они явились основными аргументами для выбора оптимальных решений.

Исходные данные по составу отходов в Санкт-Петербурге. Терминология и классификация принятая на территории России. Контракт Управления по охране окружающей среды Администрации Санкт-Петербурга с Генеральной Дирекцией по окружающей среде Европейской Комиссии на выполнение проекта “Разработка схемы обращения с отходами медицинских учреждений Санкт-Петербурга и выполнение первоочередных мероприятий для её реализации” предусматривал, что в работе будут учтены не только требования российских нормативов, но и требованиями европейские. Это объясняется тем, что при выделении финансовой поддержки для решения экологических проблем Европейская Комиссия всегда стремиться к максимально возможной гармонизации законодательной базы в Европе.

Выше уже сообщалось о том, что до 1999 года единого подхода к терминологии, определению и классификации медицинских отходов в России не было, а количество определений для этого потока отходов значительно превышало степень фактического разнообразия типов отходов. Между тем, именно терминология явилась основным препятствием для российских специалистов на начальном этапе развития проекта. Поэтому было решено воспользоваться документами европейской группы экспертов и приспособить предложенную ими терминологию для российских условий.

Европейская терминология построена на определении отрасли «здравоохранение». Это позволило европейским экспертам утверждать, что предлагаемое определение объединяет все возможные и известные термины (медицинские, клинические, амбулаторные, гистологические, и т.д.), с одной стороны, и заложить основу для введения отчетности и контроля над обращением с отходами отрасли, с другой стороны.

Вариант российской терминологии был согласован в рабочей группе российских экспертов проекта в первые дни работы над проектом. Однако прошло более года прежде, чем он стал понятен всем российским специалистам, привлекавшимся к работе над проектом. Принятая в самом начале работы терминология вошла в выпущенные в 1998 году «Временные рекомендации по правилам обращения с отходами здравоохранения» (Санкт-Петербург, 1998 г) и создала основу для простой и понятной классификации этих отходов.

Эта терминология позволила предложить классификацию, которая учитывает все действующие и применяющиеся для обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений в России нормативы, и основана на введении одного нового класса: опасные (рискованные) отходы здравоохранения.

В соответствии с предложенной классификацией все отходы здравоохранения делятся на четыре класса, два из которых идентифицируются с использованием определений «Временного классификатора токсичных промышленных отходов» (МЗ СССР № 4286-87 от 13.05.1987) и один класс

идентифицируются с использованием определения «Санитарных правил обращения с радиоактивными отходами» (Санитарный норматив 3938-85).

Само название нового класса отходов подчеркивало именно потенциальную опасность – риск (т.е. вероятность) распространения инфекции. (Это название в несколько измененном виде позже было введено и в СанПиН 2.1.7.728-99.) Введенный класс дополнил понятие «инфицированные отходы», нераскрытое в Законе РФ «Об отходах производства и потребления».

Приведем здесь определение этих четырех классов отходов здравоохранения.

Опасные (рискованные) отходы здравоохранения— – отходы, не являющиеся отходами I и II классов опасности (см. «Временный классификатор токсичных промышленных отходов», МЗ СССР № 4286-87 от 13.05.1987) и радиоактивными отходами (см. «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами», Санитарный норматив 3938-85), т.е. отходы: биологические (распознаваемые анатомические отходы или "гистологические"), инфекционные, химические, биохимические, токсические, фармацевтические, использованные колющие и режущие предметы. Эти отходы по этическим и эпидемиологическим причинам требуют применения мер предосторожности при обращении с ними.

Отходы I и II классов опасности и другие отходы обладающие свойствами токсичности или повышенной реакционной способностью в соответствии с определением «Временного классификатора токсичных промышленных отходов», МЗ СССР № 4286-87 от 13.05.1987. Токсичные свойства этих отходов требуют применения известных специальных технологий в обращении с ними.

Радиоактивные отходы. Обращение с этими отходами осуществляется в соответствии с требованиями «Санитарных правил обращения с радиоактивными отходами», Санитарный норматив 3938-85 и “Норм радиационной безопасности” НРБ-96.

Твердые бытовые отходы здравоохранения- - отходы не отнесенные к опасным (рискованным) отходам здравоохранения и не являющиеся отходами I и II классов опасности и радиоактивными отходами. Эти отходы не имеют специфических для здравоохранения признаков (неинфицированная бумага, пищевые отходы, вышедший из употребления инвентарь, смет, строительный мусор и т. д.), не требуют специфичных для здравоохранения мер предосторожности в обращении с ними и могут удаляться из мест образования в потоке твердых бытовых отходов.

Обращаем внимание, что твердые бытовые отходы здравоохранения принципиально отличаются от потока твердых бытовых отходов города источником образования. Введение понятия «твердые бытовые отходы здравоохранения» создает основу для выполнения и контроля результатов выполнения мероприятий, направленных на снижение и полное исключение факторов потенциальной опасности при обращении с ними. В самом определении класса «твердые бытовые отходы здравоохранения» заложено требование полного исключения возможности попадания в поток отходов этого

класса каких-либо потенциально опасных отходов.

В связи с выходом в январе 1999 года СанПиН 2.1.7.728-99 определения, приведенные выше, имеют значение только для описания опыта разработки «Схемы обращения с отходами медицинских учреждений Санкт-Петербурга». Ниже приводятся соотношения между использовавшимися определениями и определениями классов категорий опасности по СанПиН 2.1.7.728-99.

Опасные (рискованные) отходы здравоохранения соответствуют отходам категории опасности классов Б – опасные (рискованные) и В – чрезвычайно опасные.

Отходы I и II классов опасности соответствуют отходам категории опасности класса Г – отходы по составу близкие к промышленным отходам.

Радиоактивные отходы соответствуют отходам категории опасности класса Д - радиоактивные отходы.

Твердые бытовые отходы здравоохранения соответствуют отходам категории опасности класса А – неопасные отходы.

Количественный и качественный состав отходов здравоохранения в Санкт-Петербурге.

К определению количественного и качественного состава отходов здравоохранения в Санкт-Петербурге российские специалисты приступили в самом начале выполнения международного проекта. Сбор информации осуществлялся практически одновременно с разработкой новой терминологии и классификации. С целью достижения единого понимания между органами здравоохранения, санитарно-эпидемиологического и природоохранного надзора и экспертами проекта было выпущено и согласовано упрощенное определение опасных отходов здравоохранения.

Опасные отходы здравоохранения:

- биологические отходы;
- инфекционные отходы;
- острые предметы (колющие, режущие);
- химические, токсичные, фармацевтические отходы, ртутьсодержащие отходы;
- радиоактивные отходы.

Т.е. те отходы здравоохранения, которые в силу их реакционной способности, уровня инфицированности или класса токсичности представляют непосредственную или потенциальную опасность для здоровья человека или состояния окружающей среды самостоятельно, или при вступлении в контакт с другими отходами и окружающей средой.

На основе этого определения был составлен перечень опасных отходов здравоохранения, который затем был согласован:

- главным государственным санитарным врачом по Санкт-Петербургу В.И. Курчановым (29.10.1996);
- председателем Комитета по здравоохранению Администрации Санкт-Петербурга А.А. Редько (06.11.1996);

- председателем Комитета по экологии и природным ресурсам Санкт-Петербурга и Ленинградской области А.К. Фроловым ;

Большое количество источников отходов здравоохранения, множество определений и характеристик этих отходов, различная степень подготовленности и ответственности персонала к сбору исходных данных и различные практические методы обращения с отходами в конкретных медицинских учреждениях явились причинами различной степени достоверности результатов, получаемых из заполненных в медицинских учреждениях вопросников. Поэтому достаточно достоверные результаты, собранные в 46 медицинских учреждениях, были использованы в обработке и усреднении данных, полученных из более чем 100 вопросников, которые были заполнены в других медицинских учреждениях города(таблицы 7,8).

Таблица 7 - Упрощенное определение и перечень опасных отходов здравоохранения (использованы для сбора информации о количественном составе опасных отходов здравоохранения в Санкт-Петербурге)

Термины	Определение
Биологические отходы	Патологоанатомические отходы (удаленные конечности, органы, кости, ткани, опухоли, биоптаты, плацента и т.д.) и трупы лабораторных животных.
Инфекционные отходы	Отходы, имевшие контакт с инфицированным (подозреваемом в инфицировании) биологическим объектом или его выделениями; Отходы операционных и перевязочных (использованный перевязочный материал); лабораторные отходы, относящиеся к категории инфекционных.
Острые предметы (колющие, режущие)	Использованные клинические и лабораторные изделия, которые могут вызвать уколы и порезы (иглы, скальпели, скарификаторы, ампулы, пробирки и т.д.).
Химические, токсичные, фармацевтические отходы.	Фиксажные растворы, твердые и жидкие химикаты, дезинфицирующие средства, токсические вещества; лекарственные препараты с просроченным сроком действия и т.д.
Ртутьсодержащие отходы	Отходы, содержащие ртуть или следы ртути (ртутные термометры, лампы люминесцентные и бактерицидные, и т.д.)
Радиоактивные отходы	Отходы, содержащие радиоактивные вещества в количествах, превышающих значения, установленные действующими нормами и правилами, не подлежащие дальнейшему использованию.

Таблица 8 - Объемы отходов здравоохранения образующихся в Санкт-Петербурге

Наименование отходов	Единица измерения	Объемы образования			
		1996 год		2005 год	
		всего	в т.ч. ООЗ	всего	в т.ч. ООЗ
биологические отходы, в т.ч.	т	61	61	00	200
патологоанатомические	-“-	6	6		60
трупы лабораторных животных	-“-	15	15	40	140
перевязочный материал	-“-	160	35	450	1160
полимерные отходы, в т.ч.	-“-	335	45	600	970
одноразовые шприцы	-“-	20	20	00	700
металл, в т.ч.	-“-	60	10	00	140
лом черных металлов	-“-	96		95	
стекло	-“-	050	050	500	1300
инфицированные лабораторные отходы	-“-	2,5	2,5	00	100
химические отходы, в т.ч.	-“-	620	98	230	240
дез. средства	тыс. л	430		000	10
фиксаж	-“-	2	2	0	50
проявитель	-“-	3	3	6	76
твердые химикаты	-“-				3
токсические отходы	-“-	0	0	1	71
фармацевтические отходы	-“-	3	3	0	30
радиоактивные отходы	м ³				10
пищевые отходы	т	70	30	10000	1040
ртутьсодержащие отходы, в т.ч.	-“-	18,5	18,5	00	500
ртутные термометры	шт. /Г	75000	75000		

Продолжение таблицы 8

Наименование отходов	Единица измерения	Объемы образования			
		1996 год		2005 год	
		всего	в т.ч. ООЗ	всего	в т.ч. ООЗ
Рентгеновская пленка	т	62		80	
Фотопленка	-“-	0,02		0,02	
Бумага	-“-	12300	1,5	15000	110
Резина	-“-	330	5	400	50
Гипсовые повязки, отработанный гипс	-“-	21		32	
Подстилки, остатки кормов от лабораторных животных	-“-	10	0	13	13
Древесина	-“-	53		650	5
Смёт, строительный и бытовой мусор и т.д.	-“-	11160	78	14500	350
Всего:	Т м ³	41172 124800	949,5 5023	51055 154742	6178 18751

Анализ собранных данных показал, что объем отходов от стационарных лечебных и амбулаторно-поликлинических учреждений составляет 80-90% от объема отходов всех учреждений здравоохранения в городе.

При расчете объёма отходов здравоохранения средняя плотность отходов принята 330 кг/м³. Объемы образования отходов здравоохранения в целом и объем опасных отходов здравоохранения в Санкт-Петербурге, были определены расчетным путем на основании собранных и обработанных, как описано выше, исходных данных.

Процент распределения лечебно-профилактических учреждений в таблице 8 дан без учета здравпунктов в детских садах.

По количеству образующихся отходов можно выделить 3 типа лечебно-профилактических учреждений в соответствии с таблицей 8. Основной объем отходов здравоохранения (60 – 70 %) образуется в стационарных лечебно-

профилактических учреждениях города. Распределение объемов образования отходов здравоохранения по медико-санитарным зонам Санкт-Петербурга приведено в таблице 9. Для получения более полного химического состава отходов здравоохранения и точного содержания в нем загрязняющих веществ необходимо выполнить серию химических анализов для пробы, усредненной по всем лечебно-профилактическим учреждениям города.

Таблица 9 - Лечебно-профилактические учреждения по количеству образующихся отходов

Размер ЛПУ	Количество, %	Мощность		Количество отходов	
		коек	посещ /см.	т/год	кг/сутки
Крупные		600, не мене	—	25, не менее	75, не менее
Средние	35	100-600	>800	25-5	75-15
Мелкие	60	100, не более	<800	5, не более	15, не более

Таблица 10 - Распределение объемов образования отходов здравоохранения по медико-санитарным зонам Санкт-Петербурга

Медико-санитарная зона	Количество коек (шт.)	Объем образования отходов (т/ год)	
		Всего	В том числе ОРОЗ
Северная	10700	7580	897
Юго-западная	4700	4490	515
Центральная	17960	11710	1440
Восточная	9800	7730	935
Южная	13600	9670	1170
Всего:	56760	41180	4957

Химический состав и теплотехнические свойства отходов здравоохранения приведены в таблице 10. Данные для этой таблицы были получены расчетным путем и могут рассматриваться лишь в качестве ориентировочных данных.

Таблица 11 - Химический состав и теплотехнические свойства отходов здравоохранения

Отходы	Химический состав, % по массе					Теплота сгорания кДж/кг
	Углерод	Водород	Кислород	Зола	Влага	
Больничные	7	1,1	8,4	23	60	2930
Трупы лабораторных животных	8,9	3,24	24	1,88	59	2090 – 14900

8 Технологии обезвреживания медицинских отходов

Образующиеся в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ) отходы сложны и разнообразны по своему морфологическому составу и относятся к категории опасных отходов, которые содержат вещества, обладающие опасными свойствами или возбудителями инфекционных болезней, и представляют опасность для окружающей среды и здоровья человека.

Одним из основных моментов в сфере обращения с отходами ЛПУ является правильная организация технологического процесса сбора, транспортировки обеззараживания и удаления отходов, которая позволила бы свести к минимуму все нежелательные последствия их опасного действия на всех этапах обращения с медицинскими отходами.

Управление опасными медицинскими отходами классов Б и В является на сегодняшний день актуальной и требующей к себе особого внимания темой.

С осложнением эпидемиологической обстановки по ряду инфекционных заболеваний (гепатит В и С, туберкулез, венерические и грибковые заболевания, ВИЧ - инфекция и др.) и со все более широким применением одноразовых изделий медицинского назначения, в лечебно - профилактических учреждениях образуется все большее количество опасных и чрезвычайно опасных медицинских отходов, представляющих непосредственную угрозу как для здоровья и жизни человека, так и для состояния окружающей его среды.

Между тем, вопросы утилизации этого типа отходов остаются в той или иной мере нерешенными по ряду объективных причин, одной из которых является недостаток финансовых средств при достаточно высокой стоимости всего цикла управления медицинскими отходами (постоянное использование дезинфицирующих средств, сбор и временное хранение отходов, их транспортирование, сжигание или захоронение на городских полигонах твердых бытовых отходов).

Законом РФ "О санитарно - эпидемиологическом благополучии населения" от 30 марта 1999г., санитарно-эпидемиологическими правилами СанПиН 2.1.7.728 - 99 и 2.1.7.1322-03 определены правила сбора, размещения и обезвреживания отходов производства и потребления в т.ч. и медицинских .

Отечественные и зарубежные разработчики технологий, и производители оборудования по - разному предлагают решить вопрос обезвреживания медицинских отходов:

- 1) захоронение на полигонах и свалках в составе твердых бытовых отходов;
- 2) дезинфекцию химическими средствами в закрытых камерах при одновременном измельчении отходов;
- 3) сжигание;
- 4) методы физической дезинфекции (обработка сухим горячим воздухом, водяным паром - автоклавирование, обезвреживание СВЧ-полем, кислородной плазмой - «плазмохимический метод", гамма-излучением; комбинированными методами).

Названные технологии, соответствуя законодательству РФ, нормативам Министерства Здравоохранения и Госстандарта РФ, позволяют решить многие вопросы по обезвреживанию и удалению потенциально инфицированных медицинских отходов, но при этом либо возникают новые проблемы, либо частично остаются нерешенными старые.

Например: вывоз отходов на полигоны и заводы по сжиганию не устраняют высокую степень риска распространения инфекционных возбудителей при их транспортировании; остается проблемным вопрос переработки отходов из стекла и металла, патологоанатомического и биологического материалов, образующихся в больницах и микробиологических лабораториях. При использовании любого из методов сжигания остается высокая степень загрязнения окружающей среды. Для многих технологий существует необходимость капитальных сооружений; дороговизна эксплуатации и обслуживания. Пока не предлагаются варианты вторичного использования обезвреженных и переработанных медицинских отходов, за исключением существующей в некоторых областях практики сбора, хранения и использования одноразового материала из пластика как вторичного сырья. При этом нужно заметить, что предварительная дезинфекция материала только понижает уровень его зараженности и при его накоплении и временном хранении создаются все условия для нового прорастания инфекционных возбудителей, а значит, существует повышенный риск распространения опасных инфекционных заболеваний.

Все перечисленное выше ставит перед технологиями по утилизации медицинских отходов ряд вопросов ждущих своего разрешения: объединить в одной технологии оптимальные возможности переработки всех видов отходов формирующихся в ЛПУ (включая неузнаваемые послеоперационные анатомические части, биологический материал, стекло, мелкий колющий и режущий металлические инструмент), полностью их обезвредить без

применения химических средств (дезинфектантов), уменьшить полученный материал во много раз в объеме и весе, сделать этот процесс экономически выгодным, а в конечном результате получить вторсырье.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Российские Санитарные Правила (СанПиН 2.1.7.728 - 99 и 2.1.7.1322-03) рекомендуют применение термических способов переработки медицинских отходов как наиболее эффективных.

В последние годы с ужесточением европейского экологического законодательства появилась острая необходимость создания эффективных установок такого рода, как альтернативы существующим печам и реакторам, имеющим низкие санитарные показатели (выбросы токсичных веществ в атмосферу, образование шлака, неэкономичность в использовании природных ресурсов и пр.) Какую технологию выбрать?

Таблица 12- Основные технологии переработки медицинских отходов

Высокотемпературное сжигание	Механическая деструкция
Производство Россия	Импортное производство
Высокотемпературное воздействие (1200° С) обеспечивает уничтожение всех микроорганизмов и токсичных компонентов лекарств	Сохраняется вероятность выживания патогенных микроорганизмов, выдерживающих кратковременное воздействие температуры 160° С
Минимальные требования к квалификации обслуживающего персонала	Требуется привлечения высококвалифицированного персонала
Утилизация тепла дымовых газов позволяет реализовать автономную систему отопления помещений ЛПУ	Установка потребляет значительное количество электроэнергии и постоянно расходует воду
Нет потребности в постоянном использовании местной системы канализации	Увеличивается сброс стоков в канализацию
Соблюдение требований по ПДК загрязняющих веществ в атмосфере обеспечивается благодаря многоступенчатой очистке газов и индивидуальному расчету высоты дымовой трубы	Система фильтрации токсичных хлорсодержащих примесей требует постоянного контроля. Выброс подобных газов на уровне окон зданий ЛПУ повышает вероятность интоксикации пациентов и персонала.
Вес отходов сокращается на 90 %	Вес отходов сокращается на 30 %

Основные технологии переработки медицинских отходов, которые представлены сегодня на рынке — это высокотемпературное сжигание

(термическое обезвреживание) и механическая деструкция в сочетании со стерилизацией. Попробуем сравнить их по основным эксплуатационным характеристикам.

8.1 Установки для дезинфекции или стерилизации с применением высокой температуры, пара, вакуума, лучевых методов

Установка фирмы **ГАБЛЕР** (Германия) выпускается в трех возможных модификациях.

Установка смонтирована, на раме, на которой также закрепляются панели корпуса и выставяющие винты. Поступающий на установку контейнер (емкостью 0,7 м³) с отходами закрепляется в захвате и автоматически разгружается в приемный бункер.

После разгрузки контейнера включается устройство для помола, и измельченные отходы поступают в обогреваемый дозирующий отсек, откуда подается винтообразным шнеком в емкость для дезинфекции. После завершения дезинфекции отходы разгружаются через эжектор с помощью винтообразного шнека. Емкость для дезинфекции и винтообразные шнеки и теплоизолированы масляной рубашкой.

Таблица 13 - Технические параметры модификаций установки ГАБЛЕР

Параметры	Технические показатели модификаций		
	GDA-130S	GDA-170S	GDA-200S
Производительность, кг/час	130	170	200
Объем приемного бункера, м ³	1,3	1,5	1,5
Мощность устройства для помола, кВт	7,5	11	11
Мощность масляного подогревателя, кВт	24	24	24
Мощность генератора пара, кВт	18	18	18
Мощность вентилятора для фильтра воздуха, кВт	1,1	1,1	1,1
Объем воздуха, м ³ /час	600	600	600
Подсоединение воды	½” / 6 атм	½” / 6 атм	½” / 6 атм
Общая электрическая нагрузка, кВт	52	55	55
Параметры электроснабжения	400 V, 50 Hz	400V, 50 Hz	400 V, 50 Hz
Длина x ширина x высота, мм	5500 x 1700 x 3400	5500 x 1920 x 3400	5500 x 1920 x 3400
Вес установки, кг	5500	6200	6600

Установка имеет систему снабжения водой, парогенератор, систему

нагрева масла, пульт автоматического управления и температурного контроля, ручное включение и выключение и снабжена системой вентиляции. Парогенератор используется для самодезинфекции установки в периоды между рабочими циклами. Температура масла в масляной рубашке $160^{\circ} - 180^{\circ} \text{C}$ и температура дезинфекции $100^{\circ} - 104^{\circ} \text{C}$, регистрируются с точностью $\pm 2^{\circ} \text{C}$. Рабочий цикл установки – 1 час. После переработки объем отходов уменьшается в 8 раз. Отходы имеют размер 1 – 2 см, становятся неузнаваемыми.

В период с октября 1991 г. по февраль 1992 г. данная установка прошла испытания в лаборатории гигиены и здравоохранения Университета города Нанси (Франция). Во время испытаний проверена дезинфекционная эффективность установки и эффективность фильтрации воздуха. Установка внесена в список оборудования, рекомендуемого ВОЗ для дезинфекции опасных (рискованных) отходов здравоохранения.

В период с декабря 1991 по октябрь 1996 более 20 установок продано в Германии, Испании, Франции и Австрии. В 1997 году установка выпуска 1992 года была продемонстрирована в работе в г. Эрфурте (Германия). Установка в Эрфурте расположена на открытом воздухе.

Установка ГАБЛЕР имеет температуру обработки отходов – $(102 \pm 2)^{\circ} \text{C}$, что позволяет ее использовать только в целях дезинфекции отходов в соответствии с требованиями российского законодательства. Кроме того, в установке не предусмотрено автоматическое обеззараживание приемного бункера и измельчающего устройства.

Мобильная установка КЕГ представляет собой автоклав цилиндрической формы объемом 13 м^3 , оборудованный гидроподъемниками (для автоматических загрузки, выгрузки и перемешивания отходов), размещенный горизонтально на двухколесном прицепе. Снабжение установки паром и подключение линии вакуумного трубопровода осуществляется от располагаемой стационарно станции контейнерного типа. Загрузка автоклава осуществляется как по пути следования установки, так и при доставке к установке отходов другим транспортом.

Установка разработана в 1982 г. для дезинфекции опасных (рискованных) отходов с целью их дальнейшей переработки в потоке бытовых отходов в соответствии с нормативными актами действующими в Германии. До 1997 года было выпущено 5 мобильных установок, 2 стационарного типа и одна мобильная установка с обработкой отходов микроволновым излучением.

Основной режим работы автоклава КЕГ – дезинфекция. Внешний вид отходов после обработки изменяется незначительно. Объем отходов уменьшается в два раза. В Германии отходы после обработки в автоклаве КЕГ выгружаются из автоклава в приемные бункера заводов по сжиганию бытовых отходов. Установка прошла все необходимые испытания и включена в список оборудования рекомендуемого ВОЗ для переработки отходов здравоохранения.

В связи с отсутствием в России развитой индустрии сжигания отходов (бытовых и токсичных) приобретение или создание установок аналогичных установке КЕГ не целесообразно.

Таблица 14- параметры мобильной установки КЕГ.

Параметры мобильного автоклава	Технические показатели
Прицеп с автоклавом: высота х ширина х длина, мм	3700 х 2500 х 8500
Ширина с учетом выносных опор, мм	4500
Полная длина в мобильном варианте, мм	15000
Требуемая площадь для парковки, м ²	18 х 3,5 = 63
Радиус разворота, м	25
Вес трейлера, тонн	12
Производительность в контейнерах емкостью 1,1 м ³	12 – 15
Разовая загрузка в тоннах	1,5
Расход электроэнергии на одну загрузку, кВт·ч	40
Расход пара на одну загрузку, тонн	0,5
Продолжительность цикла обработки, мин	90
Конструкция автоклава, двойные стенки толщиной, мм	15
Допустимое давление пара, атм	6
Давление пара при стерилизации влажных отходов, атм	4 (134 ° C)
Длительность обработки влажных отходов, мин	20
Давление пара при дезинфекции сухих отходов, атм	1,46 (110 ° C)
Длительность обработки влажных отходов, мин	15
Остаточное давление в режиме вакуумной откачки, атм	0,1
Параметры тягача: мощность, кВт / вес, тонны	177 / 5,7
Параметры станции обеспечения работы автоклава: - размеры контейнера: высота х ширина х длина, мм	2820 х 2490 х 12190
- высота с воздушными конденсаторами, мм	5600
Площадь для размещения оборудования, м ²	15 х 3 = 45
Потребляемая мощность, кВт	50
Параметры пара: давление, атм / температура ° C	2 / 120

Стерилизаторы SinTion (Австрия)

Некоторые компании используют сочетание воздействия водяного пара под давлением и СВЧ-излучения.

Одна из таких установок - сравнительно небольшая (1120х840х1180 мм) SinTion (Австрия) имеет стерилизационную камеру глубиной 650 и диаметром 450 мм, что позволяет за один 20-минутный рабочий цикл провести обеззараживание 70 литров (или 8 - 12 кг) отходов. Процесс начинается фракционной откачкой воздуха из камеры. Стерилизация отходов происходит при температуре 121 - 134 градуса Цельсия при одновременном воздействии излучения от 6-ти встроенных СВЧ-генераторов, что позволяет гарантированно

простерилизовать внутренние поверхности даже герметично закрытых емкостей. Безукоризненные результаты стерилизации подтверждены исследованиями знаменитого Берлинского института Роберта Коха и Австрийского Общества гигиены, микробиологии и профилактической медицины.



Установка достаточно легко устанавливается и подключается, управляется одним оператором и может обслуживать 1000-коечную больницу при норме 0,3 - 0,5 кг отходов от одной койки в сутки.

Аналогичная, но более миниатюрная установка (650 x 600 x 720 мм) имеет 42-литровую камеру, называется MicroSin и обеззараживает за 45-минутный цикл до 20 литров или 5 кг отходов.

Рисунок 1 - Стерилизаторы SinTion

Технические параметры установки ЛАЙТОШ

Установка **ЛАЙТОШ** выпускается французско-венгерской фирмой в трех модификациях. (Таблица 15) После загрузки отходов в верхний приемный бункер происходит их подогрев (паром) до температуры 50 ° С. По достижении этой температуры включается устройство для помола и устройство для перемешивания отходов. Время размолотых отходов обычно не превышает 10 минут. Размолотые отходы поступают в нижнюю камеру, и в установку подается пар давлением 3,8 атм., что соответствует температуре 130 ° С. Время стерилизации 10 минут. По окончании обработки отходов температура в нижней камере снижается до 80 ° С за счет разбрызгивания холодной воды на внешнюю стенку внутренней нижней камеры. Управление всем процессом обработки отходов осуществляется автоматически.

Установка оборудована предохранительным клапаном для сброса пара при превышении давления пара величины 4,5 атм. и фильтрами для биологической очистки сбрасываемого пара. Установка прошла в соответствии с требованиями к оценке антимикробиологической активности Совета по общественной гигиене Франции, включена в список оборудования рекомендуемого ВОЗ для переработки отходов здравоохранения. Всего

выпущено более 10 установок. Модель TSD 300 используется в одной из больниц Будапешта для обработки отходов этой больницы.

Таблица 15- Технические параметры установки ЛАЙТОШ

Модификации	TSD 2000	TSD 1000	TSD 300
Производительность, кг/час	120 - 200	50 - 105	20 - 40
Длительность цикла обработки, мин	60	40 - 60	35 - 45
Объем приемного бункера, м ³	2,5	1,2	0,35
Объем нижней камеры, м ³	0,6	0,3	0,11
Давление пара питания, атм	7	7	7
Рабочее давление пара, атм	3,8	3,8	3,8
Потребление пара, кг на цикл обработки	40	20	15
Давление сжатого воздуха, атм	6	6	6
Параметры электроснабжения	380 V, 50 Hz	380 V, 50 Hz	380 V, 50 Hz
Общая электрическая нагрузка, кВт	35	20	17
Потребляемая электрическая мощность, кВт·час/цикл	11	4	3
Подсоединение воды	½” / 6 атм	½” / 6 атм	½” / 6 атм
Потребление воды (литры на цикл обработки)	440	220	100
Размеры: длина x ширина x высота, мм	3000 x 3000 x 5500	2250 x 2500 x 5500	1800 x 2100 x 3000
Вес установки, кг	3200	2500	2000
Максимальный вес в заполненном водой состоянии испытания (каждые 10 лет), кг	8350	4300	3200

В установке ЛАЙТОШ осуществляется обработка отходов паром (3,8 атм) при температуре 130 ° С в течение 10 минут, что не соответствует требованиям к условиям стерилизации ОСТ-42-21-2-85 по времени экспозиции. Установка **СТЕРИЛМАКС** фирмы Лагард (Франция)

Таблица 16 - Технические параметры установки СТЕРИЛМАКС

Наименование параметра	Технический показатель
Размеры: длина x ширина x высота, мм	7200 x 3700 x 3750
Требуемая площадь для размещения, м ²	8 x 4 = 32
Минимальная высота помещения, м	4
Необходимость строительства фундамента для установки	да
Производительность, кг/ч	100
Сокращение объема отходов после обработки	70 – 75 %
Состояние удаляемых жидких и газообразных отходов	стерильное
Специальные требования и необходимость получения разрешений на размещение	нет
Расход электроэнергии на одну загрузку, кВт·ч	нет сведений
Расход пара на одну загрузку, т	нет сведений
Продолжительность цикла обработки, мин	нет сведений
Конструкция автоклава, стенки толщиной, мм	нет сведений
Остаточное давление в режиме вакуумной откачки, атм	нет сведений

На эту установку имеется только проспект, из которого следует, что она выпускается одним из крупнейших производителей автоклавного оборудования медицинского назначения.

Из перечня последовательности операций по обработке отходов ясно, что после автоматической загрузки отходов из контейнера емкостью 1 м³ через верхнюю крышку в приемный автоклав, крышка закрывается и начинается вакуумная откачка приемного автоклава с одновременным размолотом отходов.

В случае остановки перемалывающего устройства процесс стерилизации продлевается с целью создания безопасных условий для обслуживающего персонала. Измельченные отходы поступают в приемник, к которому подключен паропровод.

Измельченные отходы (и, возможно, приемный автоклав) обрабатываются несколько раз паром и вакуумом попеременно. Обработанные отходы могут удаляться в потоке бытовых отходов. Можно предположить, что режим обработки отходов – стерилизация. Однако из проспекта, не ясно подвергается ли стерилизационной обработке приемный автоклав.

Установка **СТЕРИКОМАТ** производства фирмы PPS pipeline system (Германия) (Телефон: +49 511 8605 288, факс: +49 511 8605 270, адрес электронной почты: zimmermann.siegfried@pipelinesystems.de) имеет мобильное и стационарное исполнения. Все оборудование установки размещается внутри одного (или двух, в зависимости от модели) 6-ти метрового контейнера. Установка может быть размещена на любой трехосный трейлер, который может

забрать стандартный контейнер и закрепить его, при этом необходимо учитывать вес установки.

Оба варианта исполнения предусматривают одну модификацию по объему автоклава и, следовательно, различия в производительности моделей GP-150-V и GP-300-H состоят в количестве автоклавов. В модели GP-300-H два автоклава, находящиеся в одном контейнере, обслуживаются парогенератором, вакуумным насосом, гидравлическим управлением и системой фильтров размещенными во втором контейнере. Обработка отходов здравоохранения в автоклавах может осуществляться либо в режиме дезинфекции (рабочая температура 125° С), или в режиме стерилизации (рабочая температура 134° С), команды, к исполнению которых задаются компьютерным блоком SBS7, разработанным и изготовленным фирмой Siemens.

Для подготовки установки к работе емкость для свежей воды заполняется от внешнего источника через угольный фильтр и смягчитель воды, изготовленный из колонок, заполненных ионообменными смолами. После этого, с помощью насоса заполняется бак для подогретой воды. Вода подогревается и подается в котел-парогенератор, который включается и работает до тех пор, пока давление в нем не достигнет 5,2 – 5,6 атм. Это давление поддерживается в котле автоматически.

Предохранительный клапан открывается на сброс давления, если давление поднимается до 5,8 атм. Вакуумный водный насос снабжается от насоса водой, которая предварительно охлаждается в холодильной машине. После того, как разогрелся парогенератор, и давление в нем достигло величины 5,2 – 5,6 атм. Включается одна из рабочих программ. При этом двойной вакуумный затвор закрыт, контейнер с отходами автоматически захватывается, поднимается и опрокидывается в открытый автоклав, после чего крышка автоклава опускается и уплотняется при помощи гидравлического механизма. После закрытия и уплотнения крышки включается программа обработки отходов. Сначала из автоклава откачивается воздух до остаточного давления 0,08 атм. Откачиваемый воздух проходит через биологический антибактериальный фильтр, в котором стерилизуется и освобождается от запаха. При достижении остаточного давления 0,08 атм. Вакуумный насос отключается и в автоклав напускается перегретый пар, который поднимает температуру внутри автоклава до 105 ° С. Операция поочередной откачки и заполнения паром повторяется от трех до шести раз, в зависимости от регулируемого режима программного управления.

Таблица 17 - Технические параметры установки СТЕРИКОМАТ

Наименование параметра	Технические показатели	
Модель установки	GP-150-V	GP-300-H
Производительность, кг/ч зависит от заполнения загружаемых пакетов с отходами	120 – 150	240 - 300
Количество контейнеров в составе установки, шт	1	2
Размеры контейнера: длина х ширина х высота (м)	7,08 х 2,44 х 3,00	7,08 х 2,44 х 3,00
Вес контейнера(ов) с установкой, т	13	20
Минимальная высота помещения, м	3,3	3,3
Необходимость строительства фундамента	нет	нет
Объем автоклава, м ³	1,5	1,5 + 1,5
Производительность электрогенератора, кВА при напряжении 380 В и частоте 50 Гц	105	175
Производительность парогенератора с баком для подогрева воды при максимальном давлении 6 атм, кВт	218	380
Электрическая мощность измельчающего устройства, кВт	15	15 + 15
Электрическая мощность вакуумного насоса, кВт	7,5	7,5 + 7,5
Длительность стерилизации при 134 ° С, мин	27	27
Длительность цикла обработки одной загрузки (мин)	40 - 55	40 - 55
Сокращение объема отходов после обработки	88 %	88 %
Состояние удаляемых жидких и газообразных отходов	стерильное	стерильное
Допустимое давление пара, атм	5,6	5,6
Давление пара при стерилизации отходов, атм	3,2	3,2
Давление пара при дезинфекции отходов, атм	2,4	2,4
Остаточное давление при вакуумировании, атм	0,08	0,08
Фактический расход электроэнергии, кВт·час	40	75
Расход воды, л/ч	9	18
Расход дизельного топлива, л/ч	6	12

Обычно трижды откавакумированный и прогретый до 105° С автоклав заполняется паром до давления 3,4 атм., что соответствует температуре 134° С.

При этой температуре отходы выдерживаются 27 минут.

В процессе вакуумно-паровой стерилизации отходов автоматически регистрируются температура в верхней (зеленый цвет) и нижней (синий цвет) частях автоклава, давление-вакуум внутри автоклава (фиолетовый цвет), давление в парогенераторе (черный цвет) и температура воды в баке предварительного подогрева воды (красный цвет). После сброса пара и открытия двойного вакуумного вентиля включается режим помола. Ножи измельчающего устройства меняют направление вращения в том случае, если возникает излишнее трение при измельчении. Материал, из которого изготовлены ножи, позволяет устройству работать более года без заточки.

Стерилизованные, измельченные отходы поступают на винтовой конвейер, с которого сбрасываются в транспортный контейнер для бытовых отходов

В 1998 году эта установка имела сертификаты института Пастера в Геттингене, которые подтверждали эффективность стерилизации отходов. В апреле 1998 года установка прошла двухнедельные испытания в Санкт-Петербурге. Во время испытаний были выполнены тесты на подтверждение создания физических параметров условий стерилизации в труднодоступных средах (международный тест для вакуумно-паровых стерилизаторов по контролю достижения вакуума по методике Боуви-Дик) и 13 биологических тестов с тест объектом *Bac. stearothermophilus* – ВКМ В-718.

На основании результатов испытаний (тест Боуви-Дик подтвердил факт достижения физических параметров стерилизации, 13 биологических тестов показали стерильность испытанных образцов) на установку СТЕРИКОМАТ был выдан российский гигиенический сертификат.

За период с 1998 года изготовитель внес существенные изменения в конструкцию установки, которые, прежде всего, коснулись парогенератора. В последних моделях, по желанию заказчика, парогенератор может иметь электрический подогрев или работать на дизельном топливе. В состав установки также введен дизельный электрогенератор. Помимо этого существенно уменьшен расход воды за счет возврата в систему водоснабжения конденсата.

Установка была представлена в качестве экспоната, одобренного Министерством окружающей среды Германии на Всемирной выставке ЭКСПО-2000 в Ганновере. В 2000 году новая модель получила технический (от компании ТЮФ) и гигиенический сертификаты соответствия Европейским требованиям. В европейском гигиеническом сертификате показано, что условия стерилизации при температуре 134°C снижают в биологическом тесте содержание бактерий *Stearothermophilus* и бактерий *Subtilis* на 6 – 8 порядков в течении 5 мин 16 с.

Установка представлялась специалистам Мексики, Японии, Китая, Польши, Греции, Турции. ГРИНПИС Турции опубликовал сведения об установке на своём Веб-сайте. В 2001 году фирма продала две установки в Польшу и одну в Литву. В стадии подготовки контракт на организацию производства установки в Японии.

Универсальным и наиболее надежным способом обеззараживания различных материалов являются лучевые методы. Сущность этих методов заключается в воздействии излучения на инфицированные материалы, в результате чего происходит гибель всех микроорганизмов.

Импортные установки, такие как «Стеримед» (Израиль), «NEWSTER-10» (Италия) и другие очень дороги (от 60000 долларов и выше), особенно, если рассматривать их для использования в пределах лечебно-профилактического учреждения.

Из небольшого количества предложений продукции по данной проблеме заслуживает внимание разработка российских учёных из г. Обнинска – СВЧ-установка УОМО-01/150-«О-ЦНТ», предназначенная для обеззараживания медицинских отходов классов Б и В непосредственно в местах их первичного образования.

СВЧ-установку располагают в общей стене двух смежных помещений таким образом, чтобы двери печи выходили в разные помещения. Это дает возможность выделить изолированные друг от друга помещения: «грязное» - для инфицированных и «чистое» для обеззараженных отходов.

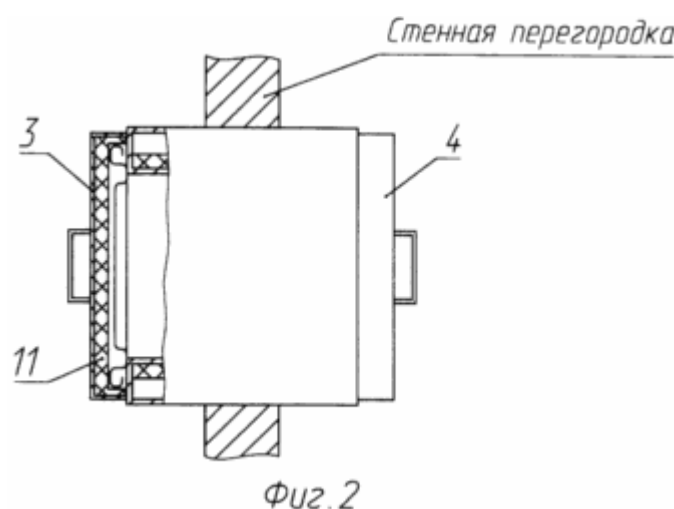
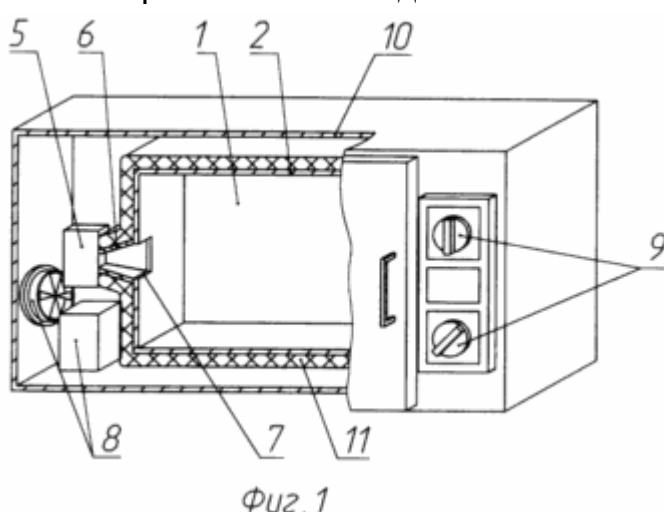


Рисунок 2 - СВЧ-установка УОМО-01/150-«О-ЦНТ»

На рисунке 2 Фигура 1 и 2- внешний вид устройства, показан его состав и вариант установки в стенной перегородке.

Предлагаемое устройство содержит рабочую полость 1, ограниченную металлическим корпусом 2, входной 3 и выходной 4 дверью, два СВЧ-генератора 5, выходы которых через СВЧ-адаптеры 6 соединены с СВЧ-входами 7 металлического корпуса 2, средства питания и охлаждения 8 генераторов 5, средство управления 9 и наружный кожух 10 устройства. На наружной поверхности металлического корпуса 2, на СВЧ-адаптерах 6 и в междустенном пространстве дверей 3 и 4 выполнен непрерывный слой теплоизоляции 11 в виде листового пенопласта толщиной 30 мм. В предлагаемом устройстве качество теплоизоляции рабочей полости 1 от внешней среды такое, что достигаемая за 8-14 минут микроволнового

воздействия температура отходов 100 °С за время изотермической выдержки 15 минут уменьшается до 90 °С.

На рисунке 2 а) для упрощения, не показаны второй СВЧ-генератор 5, второй комплект средств 8 питания и охлаждения, второй СВЧ-адаптер 6, установленные на противоположной стенке рабочей полости 1, а также защитная полимерная пленка на СВЧ-входах 7 металлического корпуса 2, препятствующая проникновению влаги из рабочей полости 1 на выходы СВЧ-генераторов 5. Устройство имеет следующие параметры: выходная мощность каждого СВЧ-генератора 500 Вт; рабочая частота (2450±50) МГц, подводимая мощность 1300 Вт; объем рабочей полости 170 л.

Выбор и установка необходимого режима работы (задаваемый уровень СВЧ-мощности) и время обработки (длительность облучения и длительность изотермической выдержки), а также отключение СВЧ-мощности при попытке открыть любую из дверей и невозможность включения СВЧ-мощности при открытой двери или отсутствии загрузки рабочей полости осуществляется электронным средством управления 9. Уровни промышленных помех и плотности потока СВЧ-мощности, создаваемые работающей установкой, соответствуют установленным стандартами требованиям.

Предложенное устройство устанавливается и закрепляется в общей стене двух смежных помещений медицинского подразделения ЛПУ таким образом, чтобы двери устройства выходили в разные помещения. Это дает возможность выделить изолированные друг от друга помещения для еще не обеззараженных отходов и уже обеззараженных и исключить возможность пересечения их путей и совместного хранения. Оба помещения отвечают требованиям к внутрикорпусным помещениям для временного хранения медицинских отходов, указанным в ссылке.

Пример осуществления способа и работы устройства. В двух сосудах приготавливают жидкий раствор сенсibilизатора - в одном сосуде минимальной концентрации 1,5 % - ный, во втором - максимальной концентрации 15 % - ный. Растворы готовят следующим образом. В оба сосуда наливают по N литров воды питьевой ГОСТ 2874. Затем в первый сосуд вливают 15·N мл жидкого моющего вещества "Прогресс" ТУЗ 8-10719-77, разрешенного к применению документом Минздрава РФ "Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации медицинских изделий", Москва, 1998 г., и перемешивают содержимое сосуда до растворения ПАВ. Во второй сосуд вливают 15·N мл жидкого моющего средства "Прогресс" и перемешивают содержимое до растворения ПАВ.

Вместо жидкого моющего вещества может применяться стиральный порошок, например, "Лотос" ТУ2381-001-00335215-94, взятый в точно таких же объемных соотношениях. Для удобства работы оба сосуда следует обозначить наклейками с надписями, например, "Минимальная концентрация", "Максимальная концентрация". Все относительно сухие отходы класса Б, образующиеся в медицинском подразделении, собирают в стандартные одноразовые полимерные мешки, которые предварительно устанавливают внутри стандартных жестких полимерных контейнеров многоразового

использования с внутренним объемом 36 л, выстилая их внутренние стенки с отворотом верхней части мешка за верхние стенки контейнера. После наполнения мешка на 3/4 его объема (27 л), что составляет: $(0,3-0,4) \text{ кг/л} \cdot 27 \text{ л} = (8,1-10,8) \text{ кг} = (9,45 \pm 1,3) \text{ кг}$, в мешок равномерно выливают максимальную из указанных пределов массу раствора: $(9,45 \pm 1,3) \cdot 0,25 = (2,3 \pm 0,3) \text{ кг}$, взятую в минимальной концентрации 15 мл ПАВ на литр воды. Далее из мешка удаляют воздух и, скрутив вместе верхние кромки мешка, завязывают концы закрутки узлом и закрывают крышкой контейнер.

Все органические отходы класса Б (операционные отходы, микробиологические культуры и штаммы, вакцины, вирусологически опасный материал) собирают аналогично, но, поскольку их плотность составляет, как показывает практика, $(0,7-0,8) \text{ кг/л}$, то мешок заполняют наполовину (18 л), при этом масса собранных отходов составит: $(0,7-0,8) \text{ кг/л} \cdot 18 \text{ л} = (12,6 \pm 14,4) \text{ кг} = (13,5 \pm 0,9) \text{ кг}$. При таком заполнении масса контейнера с отходами не превышает 15 кг, что позволяет транспортировать загруженный контейнер одному человеку. Затем в контейнер равномерно вливают минимальное количество раствора: $(13,5 \pm 0,9) \text{ кг} \cdot 0,1 = (1,35 \pm 0,9) \text{ л}$, взятого в максимальной концентрации 150 мл ПАВ на литр воды. Далее из мешка удаляют воздух, завязывают его как указано выше и закрывают контейнер. Сбор отходов класса В осуществляют аналогично. Сбор острого инструмента (иглы, перья) осуществляют отдельно от других видов отходов в одноразовую стандартную твердую упаковку в один слой. Собранный инструмент заливают раствором с минимальной концентрацией ПАВ так, чтобы инструмент лишь наполовину был залит раствором. Твердые упаковки с инструментом закрывают крышками и размещают в горизонтальном положении внутри многоразового контейнера.

Контейнеры многоразового использования для сбора опасных отходов класса Б имеют желтую окраску, а для сбора чрезвычайно опасных классов В - красную (согласно требованиям Рабочая полость устройства имеет такие габариты, что в нее помещается одновременно два контейнера одинакового класса опасности. Сбор отходов, их увлажнение, удаление воздуха из пакета, закрывание пакета и контейнера, доставка контейнера в комнату для обеззараживания осуществляются ответственным сотрудником медицинского подразделения и проводится в марлевой повязке и резиновых перчатках с соблюдением требований техники безопасности при работе с возбудителями инфекций 1-4 групп патогенности. Далее открывают дверь устройства и два контейнера одного и того же класса опасности размещают в рабочей полости устройства. Дверь 3 закрывают, при этом средство управления автоматически выбирает максимальный уровень микроволнового облучения 1000 Вт.

При необходимости можно выбрать другие, меньшие, уровни мощности. Соответствующими органами средства управления выбирают необходимое время облучения, например 0,1 ч (6 минут), что соответствует энергии микроволнового облучения $1000 \text{ Вт} \cdot 0,1 \text{ ч} = 100 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$ (или $(100 \text{ Вт} \cdot \text{ч} \cdot 3600 \text{ с}) = 30 \text{ кДж}$), время выдержки, например 3 минуты, а также максимальную, например 100°C , и минимальную, например 90°C , температуру отходов. Далее нажимают кнопку СТАРТ средства управления 9 и на световых

табло, расположенных над каждой дверью (табло на чертеже не показаны), начинается обратный отсчет выбранного времени в секундах. При минимальных временах облучения максимальная температура 100°C может оказаться недостижимой, в этом случае устройство управления 9 прерывает облучение по достижении необходимой температуры.

В начальной стадии микроволнового облучения отходов происходит интенсивный объемный нагрев жидкой фазы раствора и смоченных раствором фракций. Но с момента начала парообразования, который наступает очень быстро, начинается процесс пенообразования. По мере воздействия температура отходов нарастает, количество пены и пара возрастает, свободная часть мешка расширяется и заполняет весь объем жесткого контейнера, давление в нем повышается и способствует тому, что влажная пена проникает в состав отходов, все фракции увлажняются, и на их поверхности образуется электрически ориентированный адгезионный слой, в том числе и на поверхности микроорганизмов и их спор.

С этого момента для полярных молекул воды перестает существовать отталкивающий их от поверхности микроорганизмов и спор (имеющей, как правило, отрицательный электрический заряд) энергетический барьер и они воздействуют непосредственно на клеточную стенку микроорганизмов и на оболочки спор, разрушая их. Этот момент наступает еще до закипания жидкой фазы раствора и, как и момент закипания, измеряется двумя чувствительными термодатчиками, установленными на наружной части потолка и дна рабочей полости 1 под слоем теплоизоляции 11 (термодатчики на чертеже не показаны). Таким образом во время обработки отходов их температура все время поддерживается на оптимальном уровне, например (90-100) °C, при котором процесс разрушения микроорганизмов, вегетативных и споровых, идет с максимальной эффективностью, а жидкая фаза не достигает стадии кипения.

При больших временах микроволнового воздействия некоторое количество пара (молекул воды) может прорваться из мешка в контейнер и из контейнера - в рабочую полость и сконденсироваться на стенках рабочей полости в виде капель воды, поэтому из требований санитарии и хорошей электропроводности стенки рабочей полости выполнены из немагнитной нержавеющей стали, а дно рабочей полости имеет углубления для сбора образующегося конденсата.

Возможны варианты удаления пара из полости, например посредством запредельного термостатированного патрубка и жидкостного дезинфицирующего затвора. По истечении выбранного времени средство управления подает звуковой сигнал. В противоположной комнате другой оператор после звукового сигнала, убедившись по световому табло над дверью, что назначенное время обработки истекло, открывает дверь, вынимает контейнеры из рабочей полости и закрывает дверь. Обработанные таким образом медицинские отходы можно хранить и транспортировать к местам утилизации или захоронения в контейнерах многократного использования, а после разгрузки контейнеров их снова можно возвращать в ЛПУ.

Контроль процесса обеззараживания отходов осуществляется по световому табло средства управления. Кроме того, периодически осуществляется выборочный технический и лабораторный контроль эффективности дезинфекции или стерилизации отходов путем использования соответствующих тест-микроорганизмов, располагаемых в рабочей полости вместе с отходами во время загрузки устройства.

В случае небольших объемов отходов и когда требуется, чтобы СВЧ-установка находилась в непосредственной близости к месту образования отходов, установку можно расположить в одной комнате без разделения ее на «грязное» и «чистое» помещения.

Инфицированные материалы собирают в одноразовые мешки и загружают в многоразовые контейнеры. Контейнеры помещают в СВЧ-установку и обрабатывают до полного обеззараживания. Общее время обработки отходов составляет 60 мин. Безопасные для окружающей среды и человека обеззараженные отходы извлекают из контейнеров и отправляют в одноразовых мешках на полигоны бытовых отходов.

СВЧ – технология обеззараживания медицинских и других отходов имеет важные преимущества перед традиционными методами:

1) обеззараженные больничные отходы могут собираться коммунальными службами и утилизироваться как ТБО (твёрдые бытовые отходы);

2) экологическая безопасность метода (не используются и не образуются токсичные для человека и вредные для окружающей среды соединения);

3) энергетические затраты на порядок ниже, чем при высокотемпературной обработке, для её работы нужна только электросеть напряжением 220 В;

4) обработку легко автоматизировать, контролировать и вести процесс в непрерывном режиме для работы на установке достаточно одного человека;

5) не требуется специальный монтаж и настройка;

6) предлагаемая СВЧ-установка УОМО-01/150-«О-ЦНТ» предназначена для обеззараживания медицинских отходов классов Б (опасных) и В (чрезвычайно опасных) непосредственно в местах их первичного образования, что значительно уменьшает вероятность распространения инфекций;

7) взаимозаменяемые пластиковые баки в сочетании с одноразовыми пакетами позволяют использовать одну ёмкость и для сбора материала в бак (в процедурных кабинетах, в операционной и т.п.), и для обеззараживания в установке, а значит исключить контакт персонала с инфицированным материалом на всех этапах сбора, транспортировки и загрузки в СВЧ-установку с последующим обеззараживанием. При наличии достаточного количества баков можно организовать непрерывный цикл обеззараживания материала из отделений клиники;

8) Не требуется специального обучения и разрешения для работы с

установкой;

9)стоимость СВЧ-установки во много раз ниже импортных установок по обеззараживанию медицинских отходов (в России аналогов нет);

10)Установка выпускается в двух модификациях: с одной и с двумя дверями, а также с потолочной вытяжкой для удаления из камеры обеззараженного пара и без нее;

11)в таких установках обеззараживаются медицинские отходы классов Б и В, зараженные всеми возможными видами бактериальных и вирусных инфекций:

а) Вегетативными микроорганизмами: E.coli, Staphilococcus, Streptococcus, Ps.aeruginosa, Mycobacterium tuberculosis, Cholera, Typhus germs, Salm. Tyrhimurium, Bacillus Subtilis, Bacillus Cereus, Bacillus Stearothermophilus;

б) Спорами: Bacillus Subtilis, Bacillus Cereus, Bacillus Stearothermophilus;

в) Грибами: Candida albicans;

г) Вирусами: Гриппа А, Hepatitis А, В, С, polio;

12)СВЧ-установка успешно прошла все государственные испытания и полностью сертифицирована.

Установка УОМО-01/150-«О-ЦНТ» в комплекте:

- СВЧ-установка УОМО-01/150-«О-ЦНТ»;
- инструкция по эксплуатации;
- руководство по эксплуатации (паспорт изделия);
- 5 жестких полимерных бака (контейнера) с крышками по 30 л. (многоразовые);
- 300 одноразовых полимерных пакетов;
- 600 одноразовых индикаторов;
- 5 л.- 20 % сенсibiliзирующего раствора (20% раствор мыла или моющего средства).

Установка по степени защиты от поражения электрическим током выполнена по классу 1 ГОСТ 14087-80.

Установка должна быть встроена в стенную перегородку двух смежных помещений таким образом, чтобы вблизи нее не было устройств, имеющих естественное заземление (газовые плиты, радиаторы отопления, водопроводные краны, мойки и др.).

Если эти устройства все же находятся в непосредственной близости от установки, то их необходимо оградить деревянными решетками.

Запрещается эксплуатация установки в помещениях с повышенной опасностью, характеризующейся наличием в них одного из условий:

- особой сырости (помещения, в которых относительная влажность более 80 %);
- токопроводящей пыли;
- химически активной среды;
- токопроводящих полов (металлических, земляных, железобетонных)

Нельзя загораживать посторонними предметами перфорированные отверстия для прохождения воздуха, находящиеся на передней и боковых стенках установки со стороны «чистого» помещения.

Запрещается включать в одну розетку с установкой другие приборы. Вилка присоединительного шнура установки должна входить в гнездо розетки плотно. Запрещается эксплуатация установки:

- при поврежденном шнуре питания;
- в случае деформации или повреждения рабочей камеры, дверей или механизмов их фиксации;
- в случае если установка включается при неплотно прикрытой двери.

Запрещается при включенной в сеть установке одновременно прикасаться к установке и устройствам, имеющим естественное заземление (газовым плитам, радиаторам отопления, водопроводным кранам, мойкам) и другим заземленным предметам. Запрещается загрузка в рабочую камеру баков, на поверхности которых не приклеены индикаторы.

Необходимо отключать установку от электрической сети (вынимать вилку шнура питания из розетки) в следующих случаях:

- во время уборки установки внутри и снаружи;
- во время влажной уборки помещения с промывкой полов водой из шланга;
- во время ремонта установки;
- после окончания рабочего дня.

Обслуживающему персоналу нельзя самостоятельно устранять какие-либо неисправности установки, возникающие в процессе эксплуатации. Следует строго соблюдать правила инструкции по безопасному обращению с медицинскими отходами, изложенные в СанПиН.



Возможна поставка расходных материалов.

Гарантийное обслуживание согласно паспорта изделия.

На сегодняшний день несколько клиник Москвы, Нижнего Новгорода и др. городов используют данную установку, и на основании этого опыта можно сделать следующие выводы:

:

Рисунок 3 - СВЧ -УМО

Параметры СВЧ-установки

- размеры: 1200X535X565 мм;
- масса: 60,00 кг;
- мощность: 2,5 кВт;
- объем камеры: 150 литров;
- установка работает от бытовой однофазной сети переменного тока 50 Гц/220 В.

Таблица 18 – Сравнительные характеристики установки и автоклава

Сравниваемые параметры	СВЧ-установка	Автоклав
Электропитание	Обычное 220 в.	Специальное 380 в.
Мощность (потребляемая)	2,5 кв	8 кВт (ВК – 75)
Масса	60 кг	80 кг (ВК – 75)
Наличие специального помещения и монтажа оборудования	Достаточно иметь стол или подставку под установку; монтаж не требуется	Нужна автоклавная комната, обязателен монтаж оборудования
Поверка манометров	Манометров нет	Ежегодно
Наличие добавочного атмосферного давления	Отсутствует	До 1 добавочной атмосферы
Необходимость опрессовки	Не требуется	1 раз в 2 года
Специальная подготовка на курсах	Не требуется	Требуется
Возможность открывания крышки в процессе работы для проведения дополнительных манипуляций	Имеется	Отсутствует
Возможность проводить другие виды деятельности в помещении, где работает установка	Имеется	Не допускается
Эргономика (удобство в загрузке)	Горизонтальная загрузка	Часто вертикальная загрузка
Подключение к водопроводу и другим коммуникациям	Не нужно	Обычно нужно



Рисунок 4 - Настольные автоклавы Speedy

Таблица 19 - Технические параметры автоклава Speedy

Модель	B-019	B-054
Объем рабочей камеры, л	19	54
Вода	Дистиллированная/ деионизированная	Дистиллированная/ деионизированная
Водоснабжение	Встроенный резервуар, 2 л	Внешнее, 2 л/мин, 0,05 мПа
Напряжение сети, В	110/220	110/220
Частота, Гц	50/60	50/60
Потребляемая мощность, Вт	1000	4000
Ток, А	9,0/4,5	21
Вес нетто, кг	23	53
Вес брутто, кг	26	59
Габариты (глубина x ширина x высота), мм	540 x 430 x 335	1000 x 720 x 550

Автоклавы для стерилизации инструментов емкостью 19 и 54 литра со встроенным парогенератором и внутренним резервуаром для воды (B-019)(таблица 19) оснащены полностью электронным управлением и системой реутилизации.

Автоклавы этой серии предназначены для небольших клиник, зубоврачебных и косметологических кабинетов, поликлиник.

Стерилизационная камера изготовлена из нержавеющей стали и рассчитана на давление до 0,25 мПа. Пользователь может выбрать один из двух циклов стерилизации: 134 °С или 121 °С.

Система безопасности, состоящая из автоматического клапана и термостата отключает электропитание автоклава в случае повышения температуры свыше 140 °С или давления – свыше 0,25 мПа. Процесс стерилизации активизируется микровыключателем, срабатывающем при заперении дверцы только при полном резервуаре.

На панели управления размещены цифровые индикаторы давления, температуры и времени; выбранный режим стерилизации и его стадия, а также кнопки включения/выключения и выбора режима.

Напольные автоклавы Hi Vac. Назначение: стерилизация пористых и непористых материалов и инструментов в специальной упаковке, а также стеклянной посуды, перчаток, шприцов, резиновых изделий и жидкостей в открытой стеклянной посуде в упаковке или без нее. Механизм действия: удаление воздуха происходит путем глубокого пульсирующего вакуумирования по стандартам, принятым для медицинских учреждений и промышленных лабораторий.

Стерилизационные циклы рассчитаны в соответствии с современной концепцией стерилизации таким образом, чтобы количество микроорганизмов снизилось до такого уровня, при котором доля микроорганизмов, способных к размножению составила 1: 1 000 000.

Разрушение микроорганизмов под воздействием тепла происходит по логарифмической модели: при заданной температуре в течении определенного времени выживает 10 % микроорганизмов. Время, в течении которого это происходит зависит от вида микроорганизма и заданной температуры, а также некоторых других факторов- например pH среды, проектирование, материалы и сборка соответствуют стандартам AISI, ABN-EB 2115, ASME. Стерилизационная камера двухслойная объемом от 125 до 876 л. Внутренняя камера изготовлена из нержавеющей полированной стали AISI 3161, наружная- AISI 316 и протестирована под давлением, в 1,5 раза превосходящим проектную величину. Наружная часть стерилизационной камеры изолирована минеральной ватой и покрыта гальванизированным металлическим листом для уменьшения конденсации пара и термоизоляции. Стерилизационная камера собрана на металлическом коррозионно-стойком каркасе с регулируемыми ножками. Наружные панели изготовлены из нержавеющей стали. Автоклавы комплектуются одной или двумя вертикальными двухслойными термоизолированными дверьми с пневмоприводом и силиконовыми уплотнительными прокладками. Автоматический парогенератор снабжен водяной помпой, поэтому входное давление может не превышать 0,4 мПа. Пневматические драйверы с соленоидными клапанами управляют процессами поступления и выпуска пара.

Автоклавы серии HiVac предоставляют выбор из 9 различных циклов стерилизации: два из них запрограммированы производителем, остальные могут быть модифицированы в соответствии с требованиями пользователя.

Управление процессом стерилизации осуществляется с панели на лицевой стороне автоклава. С помощью буквенно-цифровой клавиатуры через пароль можно изменить параметры цикла.

Модель	B-126	B-256	B-366
Наружные размеры, см	105x140x 189	105 x 140 x 189	105 x 140 x 189
Вес, нетто, кг	650	650	840
Размеры камеры, см	46 x 46 x 60	46 x 46 x 120	46 x 66 x 120
Объем камеры, л	127	254	365
Количество корзин (ISO)	2	4	6
Кол-во дверей	1	1 или 2	1 или 2
энергопотребление, кВт	26	38	47
энергопотребление без генератора, кВт	1,5	1,5	2,5
Макс. потребление, л/ч	200	200	300
Среднее потребление, л/ч	20	20	30
Макс. потребление, кг/ч	20	20	40
Среднее потребление, кг/ч	3	6	8.5

Показатели процесса стерилизации высвечиваются на дисплеях как на лицевой панели, так и на панели с «чистой» стороны проходного автоклава. На лицевой панели также имеется принтер для распечатки параметров цикла в динамике (рисунок 5).

Безопасность:

- блокировка двери, пока давление в камере не упало ниже 0,01 мПа;
- калиброванные и опечатанные аварийные клапаны;
- термореле, защищающее вакуумный насос от перегрузки;
- звуковая сигнализация при превышении заданной температуры более, чем на 3 градуса.

Предназначена для предстерилизационной мойки, дезинфекции и сушки инструментов, лабораторного оборудования, анестезиологических и других принадлежностей, стойких к повышенной влажности и температуре. Объем камеры 290 л. Изготовлена из нержавеющей стали марки AISI-304. Варианты оснащения: однодверная (непроходная), двухдверная (проходная). Скользящая автоматическая дверь с блокировкой случайного открывания.

Размеры моечной камеры: 660 X 660 X 660 мм.

Полная автоматизация циклов мойки и дезинфекции. Микропроцессорный контроль температуры и времени. Программирование и мониторинг цикла с помощью ЖК-дисплея. Встроенный принтер для документирования цикла обработки. 5 запрограммированных циклов обработки.



Продолжительность цикла от 10 до 90 мин. Установка температуры воды до 85 град. Автоматическое дозирование дезинфектанта. Сушка воздухом, пропущенным через HEPA-фильтр. В стандартную комплектацию входит рама с одной полкой. Дополнительные принадлежности: рама с 4 полками, полки для анестезиологических принадлежностей, трубок, бутылок и других материалов, сетчатые корзины для инструментов размерами от 230 X 150 мм до 450 X 340 мм.

Установка **Baumer MWTS** специально разработана для утилизации медицинских отходов категорий А, Б и В под воздействием водяного пара в условиях повышенного давления.

Рисунок 5-Моюще-дезинфицирующая машина Е-2000



Рисунок 6-Baumer MWTS

Эта технология используется с 19 века в медицине, фармацевтическом производстве, пищевой промышленности. В процессе автоклавирования инфицированные отходы превращаются в бытовые и могут быть утилизированы обычными способами.

Сфера применения: локальная утилизация - непосредственно на территории ЛПУ; централизованная утилизация – несколько ЛПУ используют одну установку.

Размеры стерилизационной камеры варьируют от 340 л с производительностью 40 кг/ч до 8500 л – с производительностью 660 кг/ч.

Технология хорошо известна и широко распространена. Процедуры контроля и мониторинг процесса стерилизации детально разработаны.

Процесс автоклавирования абсолютно безопасен для окружающей среды. Технология не требует значительных затрат на контроль безопасности процесса и мониторинг окружающей среды, как при сжигании отходов.

Процесс автоклавирования полностью автоматизирован. Микропроцессор контролирует параметры каждой фазы и останавливает цикл в случае неисправности.

Самая низкая себестоимость среди существующих методов утилизации.

Полное время цикла 35-40 мин.

Одно- или двух дверная конструкция установки.

Загрузка отходов, поступающих из отделений в полиэтиленовых мешках и помещенных в специальный цилиндрический контейнер, осуществляется с помощью транспортных тележек. Цикл начинается с превакуумирования, при котором из стерилизационной камеры удаляется воздух. Затем, после предварительного разогрева, в камеру подается пар, создающий повышенное давление и температуру 150 °С. Эта температура поддерживается в камере в течение 15 мин. В конце цикла также проводится вакуумирование, а затем в камеру поступает внешний воздух для выравнивания давления.

Дверь разблокируется и обработанные отходы перегружаются в деструктор. В результате объем отходов уменьшается до 20-30 % первоначального объема. Фазы цикла записываются на встроенный принтер. Параметры цикла контролируются микропроцессором с использованием сенсора РТ-100. В памяти процессора можно сохранить две разные программы обработки отходов. В моделях 340 и 510 л одна из программ предназначена для утилизации мешков для крови без нарушения их целостности. В ходе этой программы сжатый воздух поступает в камеру вместе с паром непосредственно после начала цикла без превакуумирования с тем, чтобы уравновесить давление в камере и внутри мешка. Эта программа удобна для гематологических центров.

Компания "NEWSTER s.r.l." Италия.

Технологическая инструкция. По эксплуатации установки по переработке и обеззараживанию медицинских отходов «Newster-10» В соответствии с требованиями СанПиНа № 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений» в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ) в целях внедрения новой системы обращения с больничными отходами для переработки опасных (рискованных) отходов следует применять технологии термического обеззараживания и отказаться от химической дезинфекции отходов на местах их образования. Введение в действие новой системы сбора, хранения, транспортировки и переработки отходов ЛПУ методом термического обеззараживания позволяет выполнить два основных эколого-гигиенических требования, а именно: предотвратить распространение инфекционного начала и обеспечить невозможность вторичного использования отдельных компонентов отходов. Технологии Компании "NEWSTER s.r.l." «Newster-10» Италия предусматривает проведение обеззараживания отходов классов Б и В (в

соответствии с классификацией СанПиНа № 2.1.7.728-99) и их измельчения. Технология данного изобретения запатентована в Европе № **Т097А00048** от **24/01/97** и зарегистрирована в Российской Федерации, **Регистрационное Удостоверение МЗ РФ № 2002/762**. Эта установка с высоким уровнем автоматизации всего процесса измельчения инфицированных отходов позволяет довести их до полностью безопасной в эпидемическом плане однородной массы - при размере частиц 2-3 мм, уменьшенной в объеме в 7 раз. Полученная масса пригодна для применения ее как топливной добавки, либо для дальнейшего безопасного складирования и вывоза на общегородские полигоны, где она полностью перегнивает. Данная технология предполагает измельчение и дезинфекцию твердых медицинских отходов небиологического и биологического характера:



– изделия из пластмассы и резины (шприцы, зонды, фильтры, системы для переливания крови, катетеры, емкости и пр.);

– стекло (бутылки, флаконы, пробирки, ампулы, пипетки пр.);

– мелкий металлический инструментарий (иглы шприцов, систем для переливания крови, скарификаторы, скальпели, бритвы);

– изделия из целлюлозы, бумаги, картона, дерева и ткани;

– перевязочный материал;

– памперсы;

– некоторые виды биологических отходов (некрупные патологоанатомические отходы, гистологический материал, биоптаты,

биологический материал и культуры).

Мощность установки составляет 15 - 25 кг/цикл, объем камеры 130 л, продолжительность каждого цикла в среднем 20 минут (в зависимости от влажности и содержимого заложенных отходов).

Таблица 20 – Технические характеристики NEWSTER -10

1	2
Химический способ:	Реакция на указанные температуры материалов, обрабатываемых газом Cl_2O , производимым от $NaClO$ с 10 % активным хлором.
Метод нагревания:	Ударом или трением частей обрабатываемого материала в разогретой камере
Нагревающий механизм:	Электрические сопротивления и высокоскоростной ротор
Самостерилизация аппарата:	Термическая и химическая посредством $HClO$ и Cl_2O
Удаление запаха материала:	$HClO$ и пары Cl_2O
Продолжительность цикла:	Около 20 минут
Номинальная мощность:	30 – 50 кг /час отходов с содержанием жидкости 10%
Вид обработанного материала:	Однородные гранулы среднего размера 2 -3 мм
Окончательный объем обработанного материала :	Около 1/5 первоначального объема
Объем стерилизационной камеры:	130 литров
Система общего контроля:	Логический программируемый контролер (PLC)
Тип функционирования:	Автоматические циклы с полупостоянной последовательность
Фактор обслуживания:	Постоянный
Замер температуры:	Посредством сенсоров с переменным сопротивлением
Дисплей температур:	Цифровой
Регистрация цикла:	Регистрация показателя время/температура
Электрический щиток управления	Консоль на подставке
Завершающее охлаждение материала:	До ок.100 ° С посредством испарения H_2O
Выгрузка обработанного материала:	В конце цикла пневматическим приводом

Продолжение таблицы 20

1	2
Обработка паров и отверстий:	В конденсационной колонне посредством H ₂ O и NaClO
Оседание пыли:	В увлажненных условиях с распределением на фильтрах
Обработка водных отходов:	Посредством NaClO
Потребление NaClO:	Регулируемое в пределах от 0,1 до 0,6 л на цикл
Звуковая изоляция:	Посредством листов из полиуретана
Термическая изоляция:	Посредством прослоек из стекловаты
Контактные материалы:	Нержавеющая сталь, малоизнашиваемая сталь
Крышка камеры:	Из алюминиевого сплава
Закрытие крышки камеры:	Ручное с механическим блокированием и двойным устройством безопасности
Устройства безопасности:	Закрытие крышки рабочей камеры механическим замком; устройство прямого выключения электропитания основного мотора в случае неплотного закрытия крышки. Электрические выключатели низкого напряжения с автоматическим отключением электропитания в случае открытия щитков.
Передача вращения ротору:	Посредством шкивов, трапециевидных ремней и гидравлического сцепления
Вращающиеся пластины и фиксированные контропластины:	Из специальной стали
Потребление H ₂ O:	От 50 до 100 литров в час
Слив воды:	Соединение с канализацией трубой размером Ø40мм
Электрическая мощность:	Основной мотор 18 Kw Сопротивления предварительного нагрева 2 Kw Воздушный компрессор (герметичный, вращающийся тип) 0,2 Kw Воздухозаборник для охлаждения 0,36 Kw Пневматический выброс обработанного материала 1 Kw Общая мощность максимально 25 Kw

Технология базируется на процессе деструкции материала методом его измельчения в герметической камере-мельнице, использования высокой температуры (150° - 160° C), получаемой от ударов и трения материала при

высокой скорости его вращения, обеззараживание достигается термическим воздействием и чередованием орошения отходов водой и полного их обезвоживания, что способствует достижению бактерицидного эффекта на клеточную стенку микроорганизмов. Дополнительным фактором в этом процессе обеззараживания отходов является воздействие бактерицидного препарата - гипохлорита натрия. Обеззараживание рабочей камеры и устранение неприятных запахов достигается также за счет применения химического дезинфектанта в количестве 0,1-0,6 л на один цикл. Остаточное количество хлора в сточных водах составляет при этом 0,01 %

В закрытой камере стерилизации мощный вал с лезвиями измельчает и посредством трения и ударов разогревая массу.

Во время процесса деструкции температура массы постоянно внимательно контролируется специальными датчиками.

Когда установленная технологическим процессом температура достигнет 155 °С, автоматически в камеру впрыскивается короткими инъекциями вода с интервалами в несколько секунд.

При охлаждении массы отходов до 95 °С цикл обеззараживания закончен и полученный продукт выбрасывается из камеры. В начале процесса деструкции массы и в момент понижения температуры до 95 °С в камеру автоматически подается 100 + 100 мл 4 % NaCl (4 %), который позволяет устранить запахи и дезинфицировать материал на начальном этапе. Пары, полученные от испарения жидкости содержащейся в отходах, впрыскиваемых воды и NaCl, вытягиваются вентиляционной установкой подсоединенной к камере и направляются в группу фильтров, где окончательно очищаются и дезодорируются перед тем как выбрасываются в атмосферу.

В камере постоянно меняется воздух, несколько понижая давление до 0,7-0,8 от нормального атмосферного давления. Горячий воздух проходит через водяное охлаждение и фильтры и выводится через вентиляцию. В охладительную систему постоянно подается вода из водопровода и, пропуская через себя горячий воздух, сбрасывается в канализацию. Вода максимально соответствует параметрам экологической безопасности предусмотренной законодательством ЕС. Повышенное содержание жидкости в отходах не усложняет эксплуатацию установки «Newster-10», а только удлиняет фазу испарения в цикле стерилизации. Продолжительность каждого цикла в среднем 20 минут, процесс полностью автоматизирован и состоит из следующих этапов: отходы, собранные в полиэтиленовые пакеты, помещаются в камеру стерилизации, герметически закрываются крышкой, после чего установка запускается в работу нажатием кнопки «Старт» на пульте управления (PLC); в камере приходит в движение ротор с лезвиями, которые начинают дробить помещенный в камеру материал. Вал имеет две скорости движения, переключающиеся автоматически. Уже на начальном этапе температура массы поднимается; после автоматического включения второй скорости вращения ножей максимально поднимается температура массы и происходит окончательное измельчение материала в мелкие гранулы, достигнув 96° - 100°С, температура остается на данном уровне до полного испарения содержащейся

в отходах жидкости, после полного испарения температура продолжает расти и очень скоро достигает 155°- 160° С, в этот момент масса снова увлажняется дополнительным впрыскиванием воды, так что температура начинает понижаться до 95° С, после окончания цикл можно открыть камеру и выгрузить продукт с помощью пневматического устройства "Автопак, который автоматически отсасывает из камеры переработанный материал и помещает его в пластиковые пакеты).

В процессе переработки в результате высоких температур пластмассовый материал плавится, стекло и мелкий металлический инструмент перетирается в пыль и, таким образом, отходы фактически полностью трансформируются в однородную сыпучую массу диаметром 2-3 мм.

График изменения температуры представляется следующим образом:

Таким образом, система полностью подвергается обработке, включая каналы, клапаны и сливаемую воду. После окончания каждого автоматического цикла материалы в течение 2-х минут остаются при температуре 100 °С, это оставшееся время реагенты полностью разлагаются, материалы высыхают и пары адсорбируются в жесткой колонне.

Все контролирующие устройства «Newster - 10» четко видны для оператора. Цикл работы деструктора – стерилизатора рассчитан так, чтобы упростить и ограничить действия оператора при включении машины, загрузке отходов в стерилизационную емкость и запуска цикла обработки.

Автоматический режим работы (селектор цикла устанавливается автоматически) обеспечивает гарантию безопасности для всего цикла.

Для проверки работы установки без загрузки или решения проблем, возникших во время автоматической работы, существует также ручной режим управления.

Ликвидирован риск доступа к работающей зоне машины (емкость с винтом и лезвиями):

- система блокирует начало цикла, если крышка не закрыта (цепью микровыключателей);
- система блокирует начало цикла, если люк сброса не закрыт (цепью микровыключателей);
- система блокирует крышку во время работы машины;
- система блокирует люка сброса во время работы машины.

Риск поломки вращающихся лезвий или частей винта системы поддержки (вращающаяся кромка или держатель лезвий) отсутствует. Составляющие элементы винта имеют параметры безопасности соответствующие силе давления (удара), предусмотренного для переработки материалов повседневного использования в больницах (специальные иглы, скальпели, санитарные коробки, металлические зонды, стекло, измельчаются так же хорошо, как пластмассовые, целлюлозные изделия, органические отходы и т.д.).

Во избежание опасности от вращающегося винта, возникающей в случаях слабого закрепления или выпадения лезвий из держателя, необходимо периодически проверять прочность их фиксации. Плотность закрепления

6 болтов, фиксирующих лезвия на винте, должна проверяться через каждые 1000 циклов с усилием в 9 кг. Каждый раз при снятии лезвий необходимо обязательно удалять фиксирующие болты.

Снятые болты должны выдерживать давление минимум 80 кг/мм².

Деструктор – стерилизатор «Newster-10» имеет на панели управления кнопку для нормальной остановки и кнопку для его остановки в случаях крайней необходимости с ручной перезагрузкой системы, возвращающей машину в рабочее состояние.

Возможные неисправности, возникающие в процессе работы машины:

- в случае отключения энергии сохраняется блокировка крышки и клапанов выброса материала, чтобы предотвратить их открытие или выброс материалов из емкости во время нового цикла работы;
- в случае сбоев во время работы (по причине: падение давления в системе циркуляции воды, перебои с электричеством, повреждения в устройстве записи температур и т.д.) необходимо остановить машину, устранить возникшую неполадку, тип которой отображается на дисплее, а затем перезапустить автоматический цикл;
- система контроля и наблюдения проста в управлении, с легко распознаваемыми кнопками, простой инструкцией и сообщением тревоги, высвечивающемся на экране или в виде индикаторных лампочек, с подробным руководством к использованию;
- электрическая система машины соответствует стандартам 44-5 CEI, приведена в соответствие требованиям Европейского Союза. Машину можно использовать только при ее подсоединении к заземленному кабелю или системе, как предусмотрено в установочной фазе (внутри двери электрической панели). Электрическая сеть должна быть оборудована автоматическим выключателем на 100 А. Электрические кабели для машины должны иметь сечение 16 мм² при длине меньше 20 метров, 20 мм² при длине от 20 до 50 метров и 30 мм² при длине кабеля свыше 50 метров. Все подключение электричества должен выполнять специалист.

После завершения работы машины электрическая система отключается с помощью основного выключателя, находящегося на электрической панели (позиция «0»). Эту операцию может выполнить пользователь машины.

Во избежание неожиданного возгорания в конце каждой операции необходимо проверить температуру обработанных материалов, оставшихся в емкости, которая должна быть меньше 100°C, для того чтобы взять корзину с медицинскими отходами, представляющими опасность контакта с болезнетворными микроорганизмами, оператор должен надеть защитный фартук и перчатки. Фартук должен быть сделан из материала, стойкого к кислотам и щелочам, меняется минимум раз в неделю и отправляется на горячую обработку хлором. Перчатки (соответствие EN 374) должны быть одноразового употребления. При обработке отходов из изоляционных отделений все действия (открытие крышки, внутренняя очистка емкости от

остатков и т.д.) должны выполняться с надетой на лицо маской (согласно с EN 140) для защиты дыхательных путей, в фартуке и в перчатках, при работе с гипохлоритом (NaClO) или частями машины, которые могут содержать гипохлорит (шланги, емкость, контейнеры и т.д.), обязательно надевайте защитные очки и перчатки. Используя гипохлорит, помните, что в контакте с органическими и горючими материалами (бумага, опилки и др.) концентрированный продукт может дать сильные экзотермические реакции (вещество окисления); в случаях соприкосновения с препаратом тщательно промойте место контакта большим количеством воды, для глаз используйте специальный нейтрализующий раствор.

В комнате, где установлена машина, должна быть мощная приточно-вытяжная вентиляционная система. В комнате также должны быть: раковина, огнетушитель и шланг с подключенной водой. В наличии всегда должна быть газированная минеральная вода, минимум 1 литр, для очистки утилизатора перед работой. Оператор не должен прикасаться к лицу (рту, носу и глазам) до тех пор, пока руки не будут вымыты. Обязательно в конце работы следует мыть руки препаратом для дезинфекции рук (например, АХД-2000 или изосепт), следует соблюдать внимание, запрещается курить и хранить продукты питания в рабочей комнате.

Для технического обслуживания установки «Newster -10», а также всех его частей (емкости, контейнеров и т.д.), необходимо обязательно проверять отключение основного выключателя.

После проведения обслуживания частей, контактирующих с отходами или паром, необходимо опрыскивать их раствором хлора (или протирать смоченной в хлоре тряпкой). Налить 1 литр газированной минеральной воды в емкость, закрыть крышку и подождать 30 минут. Для отключения электрической системы основной выключатель на электропанели устанавливается в позицию «0».

Техническое обслуживание электрической системы выполняется специализированным персоналом при сцеплении электрической панели с открывающимся рычагом, поскольку если электрическая панель открыта, клеммы подачи энергии все еще находятся под напряжением.

Все техническое обслуживание выполняется специальным предназначенным для такого вида работ инструментарием. По окончании обслуживания защитный комбинезон подвергается стирке с дезинфекцией.

Для принятия мер безопасности, недалеко от электрической панели машины или в любом другом месте комнаты должен храниться порошковый огнетушитель вместимостью 6 кг.

Специальное оснащение для безопасности:

- защитные комбинезоны, стойкие к воздействию кислот и щелочей (должны проходить раз в неделю горячую обработку - стирку с раствором дезинфектанта);
- перчатки одноразового использования (соответствие с EN 374);
- маска для лица (для проведения очистки емкости);
- защитные очки (для работы с NaClO) и жидкость для промывания ;

- раковина с включенной водой и дезинфицирующим препаратом для обработки рук, канистра с водой;
- порошковый огнетушитель вместимостью 6 кг;
- знаки предупреждения (включая запрет курения и запрет хранения продуктов питания в комнате);
- информация для оператора о принятии гигиенических мер предосторожности (для слизистых рта, носа, глаз) и аптечка первой помощи;
- мощная приточно-вытяжная вентиляционная система в комнате.

Производительность установки 40 кг\ч, при 6-ти часовом рабочем дне и работе 5 раз в неделю может быть переработано 48000 кг/год отходов классов Б и В.

Для размещения данной технологии на территории стационара необходимо использовать три помещения с изолированным выходом. 1 - рабочее помещение (наличие умывальника, отделка стен кафелем на высоту 180 см, пол плитка), 2 - склад для временного хранения отходов (наличие умывальника, отделка стен кафелем на высоту 180 см, пол плитка), 3 - помещение для отдыха и приема пищи персонала с душевой, санузлом, шкафами для одежды и местом для приема пищи.

Для функционирования установки "Newster" необходима подводка горячей и холодной воды (объем потребляемой воды за цикл от 30 до 50 л), канализационный трап для сброса обеззараженных раствором гипохлорита натрия сточных вод в объеме около 50 л/ч, подвод электричества - напряженность 380 В, напряженность - 50 А. Пиковая мощность работы установки - 30 кВт.

Система сбора, транспортировки и переработки отходов такова: отходы собираются медицинским персоналом в лечебных помещениях в герметичные пакеты желтого цвета с маркировкой "Отходы класса Б - опасные отходы", затем на тележках перевозятся и складываются в помещении 2. Все поступившие в течение рабочего дня пакеты с отходами перерабатываются в течение этого же дня.

Таким образом, в процессе работы установки можно выделить следующие производственные факторы вредности:

– воздействие загрязненного воздуха рабочей зоны - в момент загрузки и выгрузки отходов, что может характеризоваться повышенным содержанием микроорганизмов в воздухе при загрузке отходов только в экстренных случаях разрыва пакетов, при выгрузке отходов предполагается использовать упаковочное устройство "Автопак", высасывающее отходы из бункера и размещающее переработанные отходы в пакеты, что исключает загрязнение воздуха рабочей зоны пылесодержащими частицами.

В период работы установки происходит полная очистка отходящих газов на фильтрах грубой и тонкой очистки. После начала эксплуатации установки необходимо в программу производственного контроля включить контроль эффективности очистки выбрасываемого в атмосферу воздуха и химического (пары хлора) и бактериологического контроля воздуха рабочей зоны;

– сброс сточных вод осуществляется в канализационную систему, причем сбрасывается только та часть воды, которая идет на охлаждение системы, остаточное количество хлорсодержащих соединений в сточных водах по данным производителя не более 0,01 % по активному хлору, что в дальнейшем необходимо включить в программу производственного контроля;

– отходы, герметично собранные на отделениях, на тележках доставляются на склад временного хранения и затем в этот же день перерабатываются. Предусмотрена возможность дезинфекции всех рабочих помещений, что исключает возможность накопления и распространения инфекционных агентов;

– отходы, доставляемые из клиники микозов, также предполагается хранить на складе и перерабатывать в день доставки. Собранные в герметичные пакеты отходы должны размещаться в многоразовых пластиковых контейнерах, которые снабжены дополнительным пластиковым пакетом и после выгрузки отходов будет перерабатываться вместе с основной частью отходов;

– воздействие шума от установки. Расстояние от рабочих помещений центра по переработке отходов до лечебно-диагностических помещений и жилой застройки не регламентируется, ввиду того, что уровень шума от установки в рабочем помещении (5 класс работ) не превышает 70 дБА, что полностью согласуется с требованиями российского санитарного законодательства (СН 2.2.4./2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки"). Программой производственного контроля должно быть предусмотрено проведение лабораторных исследований по замеру уровней шума в рабочих помещениях, на территории, прилегающей к зданиям больниц и жилой застройке, при этом максимальные уровни шума не должны превышать соответственно 80, 60 и 70 дБА.

Оценка воздействия данной технологии на окружающую среду сводится к выделению следующих факторов:

- выброс отработанных газов, содержащих химические компоненты и микробные частицы в атмосферный воздух.

В период работы установки происходит полная очистка отходящих газов на фильтрах грубой (очистка воздуха на угольных фильтрах обеспечивает чистоту воздуха от основной части химических соединений) и тонкой очистки (НЕРА фильтры в соответствии с ГОСТом дают степень очистки воздуха от микробных частиц 99,9 %.). После начала эксплуатации установки необходимо в программу производственного контроля включить контроль эффективности очистки выбрасываемого в атмосферу воздуха в химическом (пары хлора) и бактериологическом плане и контроль воздуха рабочей зоны;

- сброс сточных вод осуществляется в канализационную систему, причем в установке используется система рециркуляции воды, сбрасывается только та часть воды, которая идет на охлаждение системы, остаточное количество хлорсодержащих соединений в сточных водах по данным производителя не более 0,01 % по

активному хлору, что в дальнейшем необходимо включить в программу производственного контроля;

- отходы, герметично собранные на отделениях, на тележках доставляются на склад временного хранения и затем в этот же день перерабатываются. Необходимо предусмотреть возможность дезинфекции всех рабочих помещений, что исключит возможность накопления и распространения инфекционных агентов. Переработанные отходы представляют собой уменьшенную в объеме массу полностью безопасную в эпидемическом плане (дезинфекция отходов термическим методом при воздействии 160 °С.). Данная технология может считаться полностью экологически благоприятной безотходной, поскольку конечный продукт переработанных отходов может быть использован как топливо. Необходимо заключать договор на сдачу переработанных отходов для вторичного использования. Второй вариант переработанные отходы могут поступать на полигон ТБО в общем составе отходов класса А;
- воздействие шума от установки. Уровень шума в рабочем помещении от установки составляет 70 дБА, что не превышает предельно допустимых уровней и полностью согласуется с требованиями российского санитарного законодательства (СН 2.2.4./2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки"). Контроль уровня шума в производственных помещениях и на границе жилой застройки должен производиться на основании программы производственного контроля.

Сравнительная характеристика зарегистрированных в МЗ РФ технологий "NEWSTER-10" Италия и " ECODAS " Франция ("Экос")

Данная сравнительная характеристика (см таблица ниже по тексту) двух технологий разработана на основании апробации, клинических испытаний, данных лабораторных исследований в г. Санкт-Петербурге, г. Тюмени и г. Сургуте за период 2003-2004 гг. установки "NEWSTER-10" Италия и на основании сведений, представленных фирмой "Фармстер" в рекламных проспектах установки " ECODAS " Франция ("Экос").

Эксплуатационные затраты применения установки "NEWSTER-10" Италия приведены на основе официальных данных по г.Санкт-Петербургу (платежи за воду, сточные воды, электроэнергию и т.д.) и по результатам ее опытной эксплуатации в ГУЗ ГМПБ №2 г. Санкт-Петербурга, установки "ECODAS" Франция – на основании рекламных проспектов.

Таблица 21 - Сравнительная характеристика основных технологических и экономических параметров установок для переработки больничных отходов "ECODAS " Франция ("Экос") и "NEWSTER-10" Италия

Основные характеристики технологий	Название технологии	
	ECODAS T300, T1000, T2000	NEWSTER-10
Принцип обеззараживания	Автоклавирование отходов с предварительным измельчением в закрытой камере при температуре 138 °С, давлении 3,8 атм	Термическое обеззараживание в закрытой камере без парогенератора с измельчением при температуре 155 °С (температура достигается трением за счет высокой скорости работы ножей)
Виды отходов, принимаемые для переработки	Все отходы классов Б и В за исключением биологически	Все отходы классов Б и В, включая биологические , кроме крупных анатомических частей тела и трупов животных
Возможность вторичного использования отходов после переработки или их дальнейшее размещение	Отсутствует	Отходы после переработки могут быть использованы в качестве топлива
Объем камеры	От 350 л	130 л
Объем разовой загрузки отходов	От 35 кг до 200 кг (расчет сделан исходя из плотности отходов класса Б - 100 кг\м3)	13 кг

Продолжение таблицы 21

Основные характеристики технологий	Название технологии	
	ECODAS T300, T1000, T2000	NEWSTER-10
Наличие автоматизированной системы контроля	Контроль продолжительности цикла, температуры, давления	Контроль температуры, вентиляции, продолжительности цикла
Потребление энергии	От 3 кВт до 20 кВт	Пиковая мощность - 22 кВт
Потребление воды	От 100 л/цикл и выше	Около 50 л/ч
Используемые дезинфектанты	Нет	4 % р-р гипохлорита натрия 200 мл за один цикл
Стоимость потребления дезинфектанта за один цикл	Нет	Около 1 копейки (гипохлорит натрия, полученный на установке "СТЕЛЛ").
Запасные части, частота замены и их стоимость	Данные о стоимости и количестве ножей отсутствуют	Ножи комплект - 6 шт, замена 1 раз в год при 8-ми часовом режиме работы, фильтры для очистки воздуха, фиксаторы, датчики. Итого - 2737 ЕВРО в год
Наличие упаковщика, моечной машины для контейнеров	Отсутствует	Система Autopak - прием из бункера и упаковка в пакеты - нет контакта с отходами. Комплект может быть дополнен моечными машинами для контейнеров
Наличие сервисного центра	г. Москва	г. Санкт-Петербург, г. Екатеринбург
Обслуживающий персонал	1 человек	1 человек



Рисунок 7- Установка Ньюстер в полной комплектации (синий бочонок - сборщик переработанных отходов)

На основании сведений представленных в таблице можно сделать выводы:

- 1) по эксплуатационным затратам, экологическим и санитарно-противоэпидемическим характеристикам две представленные технологии приблизительно одинаковы;
- 2) технологию "NEWSTER -10" отличают простота эксплуатации, широкая апробация не только в Санкт-Петербурге, но и в России в целом, более низкая стоимость;
- 3) более экономически выгодная технология "ECOS", предусматривающая внешний источник пара, существенно ограничивает возможности ее размещения в ЛПУ или на других площадках. Наличие внутреннего парового котла приводит к увеличению ее стоимости в несколько раз, требует согласования условий ее размещения с котло - и пожарнадзором и дополнительных капиталовложений, связанных со строительством ангара. Кроме этого отсутствует опыт ее применения и апробации в России.

8.2 Оборудование для термического удаления отходов здравоохранения

Загрязнение воздуха, воды и почвы стало серьезной проблемой. Сейчас наше общество достигло момента, когда оно уже больше не будет допускать промышленные загрязнения. Существенная доля этих загрязнений приходится на отходы. Количество отходов возрастает с каждым годом вследствие развития промышленности и роста населения. Совершенно очевидно, что, если мы хотим сохранить равновесие в природе, мы должны принять меры, чтобы решить проблему загрязнения.

Состав промышленных отходов различается в тех или иных случаях, но несомненно, что наиболее серьезные проблемы вызывают химические и нефтехимические отходы. Промышленные проблемы разнообразны, так как каждый процесс оставляет свои отходы, и каждые такие отходы требуют отдельного решения. К сожалению, химические и нефтехимические отходы имеют такие свойства, которые не позволяют их закапывать и компостировать, потому что это может привести к загрязнению воды и почвы. Более того, большинство полимеров не может быть разрушено микроорганизмами, поэтому от них невозможно избавиться традиционным способом.

На настоящий момент инсинерация, вероятно, единственный способ ликвидации таких полимеров, как полиэтилен, полистирол, поливинилхлорид и др. Для многих жидких и газообразных химических и нефтехимических отходов инсинерация также является часто лучшим решением, что касается загрязнения и экономичности.

Любой процесс, который использует горение для преобразования отходов в меньшие по объему, менее токсичные, менее ядовитые материалы, называется инсинерацией. Иногда ее также называют «термическим окислением», «термическим уничтожением» или просто «сжиганием».

В соответствии с требованиями СанПиН отходы класса А вывозятся на полигоны ТБО без ограничений, классов Б и В уничтожаются на специальных установках по обезвреживанию отходов ЛПУ термическими методами.

Несмотря на сравнительно небольшой «возраст» СанПиН 2.1.7.728-99, они уже устарели. Это признают большинство специалистов, занимающихся проблемой утилизации медицинских отходов, об этом же заявил 11 апреля 2006 года в своем обзорном письме «Современное состояние и проблемы обращения с медицинскими отходами в Российской Федерации» руководитель Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главный государственный санитарный врач РФ Г.Г. Онищенко. В частности, он пишет: «Безусловно, основной нормативный документ СанПиН 2.1.7.728-99 нуждается в определенной переработке, предусматривающей уточнение основополагающих понятий и проблем, корректировка классификации, введение новых методов обезвреживания медицинских отходов, уточнение требований к инвентарю и устройствам, применяемым на различных этапах обращения с медицинскими отходами».

Дело в том, что «термический метод» уничтожения отходов, а попросту – их сжигание, не является оптимальным решением проблемы. Установки, предназначенные для сжигания отходов, - инсинераторы были широко распространены в мире еще 10-15 лет назад, но с тех пор многое изменилось. Как выяснилось, сжигание не так безобидно, как кажется на первый взгляд, и при всех своих достоинствах обладает некоторыми неприятными особенностями. Например, образование диоксинов. Диоксины - это наиболее печально известные загрязнители, связанные со сжиганием. Они вызывают целый ряд заболеваний, включая рак, повреждения иммунной системы, нарушение деятельности репродуктивной и других систем организма. Они обладают свойством биокумуляции. Это означает, что они способны

перемещаться по пищевым цепям от растений к хищным животным, концентрируясь в мясе и молоке, и, как результат, в человеческом теле, что подразумевает под собой то, что целые популяции уже сейчас страдают от пагубных последствий воздействия диоксинов.

Инсинераторы также вносят большой вклад в загрязнение ртутью. Ртуть - сильнодействующий нейротоксин, ослабляющий двигательные, сенсорные и ряд других функций. В настоящий момент загрязнение ртутью представляет собой проблему практически для каждой страны. Помимо этого, инсинераторы являются источником значительных количеств других тяжелых металлов, таких как свинец, кадмий, мышьяк и хром, а также другие (не диоксины) галогенсодержащие углеводороды, кислотные пары, которые являются предшественниками кислотных дождей, частицы, приводящие к заболеванию дыхательной системы, парниковые газы. Тем не менее, характеристика выбросов загрязняющих веществ до сих пор не закончена и еще много неизвестных веществ находятся в атмосферных выбросах и золе мусоросжигающих заводов (МСЗ).

Производители инсинераторов часто утверждают, что атмосферные выбросы находятся "под контролем", но факты указывают, что это не так. Во-первых, для многих загрязняющих веществ, таких как диоксины, дополнительные выбросы вообще недопустимы. Во-вторых, мониторинг выбросов часто ведется с большими нарушениями, поэтому нет достоверной информации даже о реально существующих уровнях загрязнения. В третьих, существующая информация, показывает, что МСЗ не удовлетворяют даже существующим стандартам. Когда оборудование, предназначенное для очистки воздушных выбросов, функционирует, оно удаляет загрязнители из воздуха и концентрирует их в очистных установках и золе, создавая поток опасных отходов, который нуждается в дальнейшей переработке. Таким образом, проблема распространения загрязнителей не решается: они просто перемещаются из одной среды (воздуха) в другую (почва или вода). Зола из инсинераторов крайне токсична, но очень часто на нее не обращают должного внимания. Захоронение фильтров и золы на полигонах твердых бытовых отходов (ТБО) также не является безопасным, поскольку существует вероятность попадания токсинов в грунтовые воды; в некоторых местах зола просто рассеивается и, таким образом, попадает в населенные или сельскохозяйственные районы. Согласно нормативам Европейского Союза (НЕС) геометрия горячей зоны сжигателя должна обеспечивать пребывание газов в зоне с температурой не ниже 850 °C в течение не менее 2 секунд (правило 2 с) при концентрации кислорода не менее 6 %. Следует заметить, что это очень жесткое требование и выдержать его непросто. Особенно трудно добиться высокого содержания кислорода в зоне горения. У авторов существующих проектов инсинераторов имеются два очень серьезных заблуждения:

1) представление о том, что соблюдение правила "2 с" означает полное уничтожение диоксинов при выполнении этого требования. Это совершенно не соответствует действительности. Требование "2 с" подразумевает, что в этих

условиях концентрация диоксинов в отходящих газах будет приемлемой для их очистки до требуемых $0,1 \text{ нг/м}^3$ (при 11 % кислорода в газах). При этом подразумевается, что степень очистки будет не ниже "шести девяток", то есть 99,9999 %;

2) убеждение, что при высокой температуре "все сгорит". Однако авторы проектов не учитывают особого свойства диоксинов - способность к новому синтезу в холодной зоне. Незнание этого факта побуждает вводить в проекты дополнительные зоны с высокой температурой, зоны "дожиг". Эти зоны совершенно бесполезны для снижения концентрации диоксинов в отходящих газах.

Вопрос о полезности "дожиг" при высоких температурах, довольно широко обсуждался в литературе. Подавляющая часть данных свидетельствует о неэффективности этого метода уменьшения концентрации продуктов неполного сгорания (ПНС). К ПНС относятся и диоксины. В работах Коммонера с соавторами сообщается, что при обследовании мусоросжигательных печей было показано, что диоксины образуются в процессе сжигания и что образование происходит в зоне охлаждения и что поэтому повышение температуры при сжигании не приводит к деструкции диоксинов. Еще в 1987 году Тренхольм и Турнау показали, что выбросы 15 токсических веществ (ПНС) из разного рода печей сжигания не улучшаются при изменении температуры от 700°C до 1500°C , при изменении времени пребывания газов в печи от 2 до 6 секунд и изменении концентрации кислорода от 2 до 15 %. И, наконец, высокие температуры приводят к увеличению летучести компонентов, что имеет следствием увеличение выбросов опасных металлов.

Таким образом, метод уменьшения концентрации опасных веществ путем "дожиг", не имеет обоснования и не способен хоть сколько-нибудь снизить общие выбросы ПНС и тяжелых металлов. Что касается очистных сооружений, то хотя большая часть образовавшихся диоксинов адсорбирована на частицах летучей золы и снижение запыленности снижает загрязнение газов диоксинами, однако после прохождения горячих электростатических фильтров количество пыли снизится, а концентрация диоксинов может увеличиться. Реально снижают содержание диоксинов в газах только угольные фильтры, на которых диоксины необратимо связываются, и специальные каталитические дожигатели, объединенные с дожиганием NO_x . Именно в силу трудностей улавливания диоксинов очистные сооружения современных заводов стоят так дорого. Распространенным заблуждением является представление о том, что резкое охлаждение отходящих газов ("закалка") будет снижать образование диоксинов. Истинная закалка подразумевает снижение температуры на многие сотни градусов за доли секунды, чтобы заморозить положение термодинамического равновесия при высокой температуре. Это трудно достижимо в реальных условиях. Но даже, если бы авторам проекта и удалось бы заморозить горячую смесь газов, снижения концентрации они бы не добились, так как "новые" диоксины образуются не в парах, а на поверхности частичек золы уноса.

МСЗ часто сознательно строятся в районах с низким уровнем дохода населения, которое практически не в состоянии оказать противодействие строительству. Это является нарушением основных принципов экологического права. Даже ВОЗ трактует установки для сжигания как «временное решение специально для развивающихся стран, где альтернативные варианты утилизации, типа автоклавирования, измельчения или микроволновой обработки ограничены».

Большинство специалистов приходят к мнению, что сжигание - это неустойчивая и устаревшая форма обращения с медицинскими отходами. Современные мусоросжигательные технологии являются наиболее дорогим подходом в системе управления отходами: стоимость строительства современного мусоросжигательного завода может составить сотни миллионов долларов США. Затраты на строительство и повседневное функционирование такого завода неминуемо ложатся на население. Изготовители разработали сложные финансовые схемы, чтобы заставить местные органы власти подписать длительные контракты, которые впоследствии могут оказаться разорительными для властей.

Оборудование для децентрализованного сжигания отходов имеет, как правило, небольшие размеры и небольшую производительность. Оно обычно рассчитано на размещение на территории медицинских учреждений.

Инсинераторы (рисунок 8) предназначены для экологически безопасного термического



Рисунок 8 - Отечественный инсинератор ИН-50

обезвреживания медицинских, биологических, промышленных и бытовых отходов непосредственно в местах их образования. Данное оборудование

сертифицировано, имеет разрешение Госгортехнадзора и Санэпиднадзора РФ на производство и применение на территории РФ. В настоящее время выпускаются установки производительностью от 20 до 8500 тонн отходов в год. Различные модификации инсинераторов ИН-50 поставлены заказчикам в С-Петербурге и других регионах России (от Калининграда до Находки) для применения на объектах здравоохранения, судебно-медицинской экспертизы, ветеринарной службы, пищевых и фармацевтических предприятий, железнодорожных служб, морских портов.

По своим санитарно-экологическим и эксплуатационным характеристикам данное оборудование не только не уступает, но и превосходит по многим показателям зарубежные аналоги. При этом его стоимость в 3-5 раза ниже, а эксплуатационные затраты на 15-20 % меньше.

Мировой опыт эксплуатации инсинераторов показал, что в ряде случаев их установка является, практически, безальтернативной из-за высоких экономических, экологических и санитарно-гигиенических параметров других методов.

Отходы ЛПУ имеют повышенную инфекционную опасность. При их обезвреживании главный критерий - безопасность персонала и пациентов. Такое положение полностью подтверждено эксплуатацией инсинераторов ИН-50 в Санкт-Петербурге (Бюро судебно-медицинской экспертизы, Городской ветеринарный центр, Медицинский университет, Туберкулезная больница № 2, Морской торговый порт, Аэропорт «Пулково», ГОЗНАК), в Калининграде (Лукойл-Калининградморнефть) в Находке (порт «Восточный»), в Новосибирске (Бюро медицинской экспертизы), в Ростове-на-Дону (Лаборатория № 124 СКВГ Министерства Обороны), в Нижнем Новгороде (АО «Нижфарм») и еще более чем в 10 городах России.

Экологические характеристики инсинераторов ИН-50 подтверждены многократными результатами токсиколого-гигиенических испытаний, проведенных аккредитованными лабораториями, имеющими соответствующие сертификаты и аппаратуру, а также Институтом токсикологии МЗРФ, НИИ гигиены профпатологии и экологии человека и Центра Госсанэпиднадзора в С-Петербурге.

Технологический процесс эксплуатации инсинераторов состоит из следующих этапов: селективный сбор отходов, контрольная сортировка, сжигание отходов, очистка дымовых газов, выгрузка и вывоз зольного остатка.

Селективный сбор отходов производится непосредственно на местах их образования. Контрольная сортировка (при необходимости) производится перед загрузкой в камеру сжигания. Отходы, не подлежащие сжиганию, собираются в контейнер, и вывозятся на захоронение. Отходы, подлежащие сжиганию, собираются в полиэтиленовые мешки и доставляются к инсинераторному комплексу для сжигания. Установка для сжигания отходов - это 2-х или 3-х камерный агрегат, который обеспечивает сжигание отходов в количестве от 10 до 1000 кг отходов/час (в зависимости от модификации) при их средней калорийности 2500 ккал/кг. Установка работает под разрежением 2,0-2,5 мм. Разрежение в камере сжигания позволяет максимально обезопасить

обслуживающий персонал, что особенно важно в момент загрузки отходов. Камера сжигания оборудована форсуночными агрегатами, работающими на дизельном или газовом топливе и обеспечивающими температуру в камере сжигания в пределах 800-1000 °С. В камере смешения происходит интенсивное перемешивание и насыщение дымовых газов кислородом воздуха, в камере дожигания - горение этой смеси до полного выгорания углеводородов и образования CO₂ и H₂O. Камера дожигания отходящих газов оборудована форсуночным агрегатом, обеспечивающим температуру в пределах 1100-1400 °С.

Из камеры дожигания отходящие газы поступают в водяной теплообменник, где охлаждаются до температуры 200-300 °С, нагревая циркулирующую в теплообменнике воду от 40 °С до 90 °С, которая используется для нужд водо- и теплоснабжения.

Резкое (ударное) охлаждение дымовых газов способствует прекращению окислительных процессов и исключает вторичное образование диоксинов в случае сжигания галогеносодержащих отходов. В случае отсутствия теплообменника функцию ударного охлаждения дымовых газов осуществляет скруббер, в котором установлен водовоздушный смеситель.

Многочисленные анализы состава бытовых и медицинских отходов показали, что кроме основных составляющих элементов, таких как углерод, водород, кремний, металлы, присутствуют также такие элементы, как хлор, фтор, сера, азот и др., которые в процессе горения образуют токсичные соединения в виде HCl, HF, SO₂, NO_x. Нейтрализация данных соединений возможна в скруббере путем насыщения дымовых газов щелочными растворами с образованием солей и воды. Реакция нейтрализации кислых газов протекает под воздействием мелкодисперсного щелочного раствора, вводимого в поток дымовых газов.

Требуемая концентрация щелочного р-ра поддерживается автоматически в сливном баке скруббера объемом 1 м³, путем его подпитки 10 % раствором щелочи до величины (8,5-9) pH.

Опыт эксплуатации инсинераторов показал, что при сжигании бытовых отходов для нейтрализации загрязняющих веществ в дымовых газах удельный расход сухой щелочи составляет 0,03 кг/кг отходов.

Практически, в скруббере необходимо контролировать два параметра: pH и соленость раствора, которая возникает при растворении в воде солей NaCl, NaF, Na₂SO₃ (см. формулы 1-3). Раствор солей не достигает насыщенного состояния, т.к. в скруббере постоянно осуществляется водяная подпитка вследствие процесса испарения воды.

Фактически, критерием очистки скруббера является уровень накопления твердого осадка в нижней части скруббера.

Окончательная очистка дымовых газов от пыли осуществляется в лопаточном циклоне. Степень очистки (85-90 %). Очищенные дымовые газы поступают в дымосос и выбрасываются в дымовую трубу.

В процессе сжигания периодически (3-4) раза в сутки происходит увлажнение и выгрузка зольного остатка с перегрузкой в контейнер для

последующего вывоза на использование или захоронение.

Анализ результатов расчетов рассеивания выбросов вредных веществ, образующихся при эксплуатации инсинераторов, показывает, что максимальные приземные концентрации всех ингредиентов на границе 50, 100 и 300 м зон (величины санитарно-защитных зон для различных модификаций инсинераторов) не превышает 0,1 ПДК по соответствующим ингредиентам.

Предлагаемая схема сбора и сжигания отходов предотвращает загрязнение окружающей среды отходами и обеспечивает снижение объема отходов, вывозимых на захоронение. Класс опасности отходов, образующихся при эксплуатации инсинераторных установок, - 4. Исходя из этих соображений, только в Великобритании в 1999г. более 100 ЛПУ оснащены инсинераторами.

Мероприятия, предлагаемые при разработке проектов размещения ИН-50 на территориях Заказчиков, исключают возможность загрязнения поверхностных и подземных вод в процессе строительства и эксплуатации инсинераторного комплекса.

Эквивалентные уровни звукового давления, воздействующие на обслуживающий персонал при эксплуатации инсинераторных комплексов, а также уровни звукового давления на территории жилой застройки соответствуют требованиям санитарных норм.

Вышеприведенные материалы показывают, что инсинераторы ИН-50, эксплуатируемые в Санкт-Петербурге и других регионах России, полностью удовлетворяют техническим, санитарно-гигиеническим и экологическим требованиям, предъявляемым к установкам данного типа.

Конкретным примером подобного рода установки для сжигания медицинских отходов может служить продукция совместного российско-шведского предприятия **ТУРМАЛИН** (Санкт-Петербург) - это печи, предназначенные для сжигания отходов непосредственно в местах их накопления и образования. Производительность установки составляет 10, 50 или 100 кг/ч.

Печь представляет собой камеру, футерованную кирпичом, снабженную горелкой, работающей на дизельном топливе или природном газе. Печь снабжена приспособлением, облегчающим загрузку отходов. Работа печи автоматизирована и не требует постоянного надзора. Печи фирмы "Турмалин" могут быть использованы для сжигания опасных (рискованных) отходов с целью их термического обеззараживания и резкого (в 10-15 раз) уменьшения объема дальнейших перевозок. Однако до тех пор, пока эти печи не укомплектованы эффективной системой очистки отходящих газов, их широкое применение в городских условиях недопустимо.

Разработчики технологии пытаются ввести ограничения по фракционному составу сжигаемых отходов. Например, количество сжигаемых полимеров в отходах не должно превышать 15 % и т.д. Однако количество пластика в составе медицинских отходов достигает 40 % и выше, в зависимости от экономических возможностей стационара.

Из зарубежных установок малой мощности, предназначенных для сжигания медицинских отходов, отметим устройства фирмы **МАВРОБ**,

которые могут иметь производительность от 50 до 341 кг/ч. Эти установки имеют полуавтоматическую систему загрузки отходов и выгрузки золы. Они могут работать на природном газе или дизельном топливе. Печь установки внутри выложена огнеупорным кирпичом.

Перед включением данной установки, её печь должна быть прогрета, на что требуется около 30 минут. После прогрева печи приемный бункер узла загрузки заполняется отходами. Из узла загрузки отходы плунжерным устройством подаются в камеру первичного сжигания, в которую воздушно-газовая смесь подается принудительно из подового пространства. Температура сжигания отходов в первичной камере составляет $650^{\circ} - 760^{\circ} \text{C}$. Образующаяся при сжигании зола автоматическим плунжерным устройством выталкивается на конвейер и выгружается в контейнер для золы.

Газы от сжигания отходов подвергаются двух стадийному дожигу так, что общее время пребывания газов при температуре 1000°C составляет более 2 с. После дожига отходящие газы направляются в орошаемый водой мокрый скруббер, откуда через каплеотбойник выбрасываются в атмосферу. Образующийся в скруббере в процессе орошения отходящего газа раствор нейтрализуется и сбрасывается в канализацию.

Для установок фирмы МАВРОБ рекомендуется режим непрерывной, круглосуточной работы.

Система очистки отходящих газов в установках МАВРОБ имеет английские сертификаты качества. Однако её применение в России может быть рекомендовано только при размещении на площадках, значительно удаленных от селитебных зон.

Сжигающие устройства швейцарской фирмы **ХОВАЛ** позволяют осуществлять сжигание от 300 до 8000 кг/сут ($37,5-1000 \text{ кг/ч}$) твердых и жидких органических отходов, включая бытовые, общепромышленные и специальные, такие как медицинские отходы, пластмассы, растворители, автопокрышки и текстильные материалы. Конечным твердым продуктом сжигания является утилизируемый остаток, который можно использовать при изготовлении строительных блоков. Вес твердого остатка составляет лишь 5 % от общего веса перерабатываемых отходов.

Сжигающие устройства **ХОВАЛ** выпускаются 7-ми типоразмеров, указанных в таблице 21. В процессе работы сжигающих устройств **ХОВАЛ** гарантируется соблюдение следующих величин выбросов в атмосферу: (без системы газоочистки/с системой газоочистки):

- пыль и аэрозоли $\leq 125 \text{ мг/м}^3 / 10 \text{ мг/м}^3$;
- сажа $\leq 20 \text{ мг/м}^3 / 10 \text{ мг/м}^3$;
- CO $\leq 150 \text{ мг/м}^3 / 20 \text{ мг/м}^3$;
- диоксиды $\leq 0,1 \text{ мг/м}^3$;

В сжигающих устройствах **ХОВАЛ** осуществляется двух камерное сжигание отходов:

- нагрев, осушение и дегазация отходов (пиролиз) в первичной камере;
- смешивание, воспламенение и полное окисление горючих газов в термическом реакторе дожига отходящих газов;

Таблица 21 - Технические параметры сжигающих устройств ХОВАЛ

Модель	Производительность (при 8-часовом режиме работы в сутки)	Тип загрузки отходов	Количество отходящих газов (нм ³ /ч)
CV1	300 кг/сут – 37,5 кг/ч	Ручная (2 - 3 раза в сутки)	390
CV2	500 кг/сут – 62,5 кг/ч	Ручная (2 - 3 раза в сутки)	650
GG4	700 кг/сут – 87,5 кг/ч	Механическая	900
GG7	1 200 кг/сут - 150 кг/ч	Механическая	1400
GG14	2 500 кг/сут – 312,5 кг/ч	Механическая	2500
GG24	4 000 кг/сут – 500 кг/ч	Механическая	4100
GG42	8 000 кг/сут – 62,5 кг/ч	Механическая	7100

Поскольку две стадии процесса сжигания в сжигающих устройствах ХОВАЛ происходят отдельно друг от друга, представляется возможным индивидуальное управление каждой стадией, их оптимизация и мониторинг. В результате достигается устойчивый режим сгорания и низкое содержание вредных веществ в продуктах сгорания. Сжигание обычно происходит при 50 % избытке воздуха и температуре около 950 °С (Таблица 21).

Параметры термического реактора дожига отходящих газов предусматривают минимальное время пребывания газов в реакторе 0,5 с при минимальной температуре газов 1000 °С.

Твердые отходы подаются в блокирующуюся камеру с помощью толкателя через вертикальную дверцу. Система автоматики синхронизирует открытие внутреннего люка и работу толкателя, который на период вскрытия камеры перекрывает сечение люка, что предотвращает выброс дыма и пламени, а также попадание наружного воздуха в поддерживаемую в условиях дефицита кислорода первичную камеру. Загрузка выполняется с 10 - 20 минутными интервалами в расчете на 6 - 10 часовой рабочий день.

Сжигающие устройства ХОВАЛ снабжены системами рекуперации тепла, образуемого при сжигании отходов, что позволяет снизить эксплуатационные затраты. Они могут проектироваться без системы газоочистки, с двухступенчатой, мокрой очисткой, с очисткой в сухом фильтре и скруббере. В таблице 22. приведены параметры отходящих газов для этих трех случаев.

Таблица 22 - Гарантированные характеристики отходящих газов
(средние значения в течение часа в мг/нм³)

Загрязняющие вещества	Без очистки отходящих газов	При 2-х ступенчатой мокрой очистке	При очистке типа: сухой фильтр +1 ступень мокрой очистки
Пыль	100 - 150	30	10
SO ₂	200 - 300	100	30
HCl	100 - 500	30	10
HF	2 - 10	2	1
CO	100 - 200	100	20
Углерод органический	5 - 50	20	10
NO _x	100 - 500	350	200
Cd, Ti, Hg в сумме	-	0,2	0,1
As, Co, Ni в сумме	-	2	1
Pb, Zn, Cu, Cr, Mn в сумме	-	5	1
Диоксины/фураны (TEQ)	-	-	0.1 нг/нм ³

Все значения приведены в расчете на содержание кислорода в отходящих газах 11 %.

Термические установки серии SNO



Термические установки серии SNO были разработаны для уничтожения и переработки материалов и отходов с минимальным воздействием на окружающую среду. Они могут служить, в частности, для обработки инфекционных отходов.

Рисунок 9 - Термические установки серии SNO

С их помощью процессы утилизации проводятся без неприятных запахов и экологически чисто.

Сфера применения термических установок серии SNO распространяется на:

- стерильное уничтожение частей тел, органов, органических тканей;

- уничтожение перевязочных материалов, разовых медицинских приспособлений и разовой посуды;
- уничтожение упаковочных материалов, в т.ч. из бумаги, дерева, картона, искусственных материалов;
- стерильную очистку металлических изделий, например, скальпелей, игл, столовых приборов, в т.ч. проводимую, как первую стадию уничтожения загрязняющих их материалов.

Наше тесное сотрудничество со специализированными фирмами из области охраны окружающей среды позволяет нам стать Вашим компетентным партнером во всех вопросах утилизации.

Принципы работы термических установок серии SNO. Основным принципом работы установок является многоступенчатое сжигание материалов. В главной камере при температурах процесса, регулируемых в пределах 300-500° С, и при недостатке кислорода происходит разложение, возгонка отходов. Образовавшиеся газы дожигаются в дополнительной камере при температурах более 820° С и очищаются.

Установки серии SNO хорошо приспособлены для многосменной работы. Весь рабочий процесс полностью автоматизирован. После выставления параметров и штатного старта установки практически не нужно ни обслуживание, ни наблюдение. Процессом управляет автоматическая система PARIS Надежная и чистая утилизация. Установки серии SNO наряду с мощной силовой конструкцией располагают всеми необходимыми средствами безопасности и управления процессом:

- защитные двери и система загрузки;
- контроль и регулировка температуры;
- контроль помех;
- автоматическая система управления;
- малые электропотребление и утечка тепла.

Таблица 23 - Технические данные термических установок серии SNO

модель	Потребность в рабочих площадях			Вес установки,	Мощность,
	ширина	глубина	высота	т	кг/ч
SNO-1	5,2	5,3	2,5	8,0	20
SNO-2	5,3	5,5	2,7	8,5	30
SNO-3	5,8	5,6	2,8	9,0	40
SNO-4	6,9	6,2	3,2	15,0	75
SNO-5	5,6	8,1	3,2	20,0	100
SNO-6	6,1	8,4	3,2	28,0	200
SNO-7	7,0	11,0	3,4	35,0	300
SNO-8	7,0	12,0	3,4	40,0	500

Заранее организуемая сортировка отходов (в медицинских центрах, предприятиях питания и обслуживания) может гарантировать, что уровни

эмиссий будут всегда находиться в предписанных пределах. Рабочее время: до 24 часов в сутки.

Компания **НОЕЛЬ** (Германия) представила подробное техническое предложение установки для пиролизического сжигания медицинских отходов с дожигом отходящих газов в термическом реакторе и их последующей очисткой мокрым известняковым способом. Эта разработка была выполнена в 1993 году по заказу Китая.

Печь этой установки сконструирована в стальной трубе диаметром около 1,8 метра. Внутренняя поверхность первичной камеры сжигания отходов облицована шамотным кирпичом с каналами для подаваемого в камеру воздуха. Воздух при прохождении по каналам нагревается, охлаждая при этом шамотную облицовку. Часть подогретого воздуха смешивается с топливом (мазут, дизельное топливо или газ) и смесь подается в первичную камеру через сопла, расположенные в днище камеры. Сопла расположены таким образом, что они не мешают удалению золы из первичной камеры, которое осуществляется автоматически. В первичной камере достигается температура 1000 °С. Длина первичной камеры 1 метр.

Термический реактор дожига отходящих газов сконструирован в виде продолжения первичной камеры. Его длина зависит от желаемой температуры дожига газов. При температуре дожига 850 °С длина термического реактора 3 метра, и при температуре дожига 1200 °С его длина 3,85 метра. Он состоит из трех зон: смесительной зоны подачи вторичного воздуха, зоны поджига с регулируемой горелкой, зоны полного сгорания с регулируемой подачей третичного воздуха.

Из термического реактора отходящие газы направляются в котел-теплообменник, затем в распылительную сушилку и, далее, на тканевый фильтр, рассчитанный на работу при температурах до 260 °С. После фильтра газы поступают в скруббер мокрой очистки.

Проектная производительность установки 8 – 10 тонн отходов в сутки. Предлагаемый режим работы 8 – 10 часов в сутки. Предлагаемый вариант размещения оборудования две линии сжигания. В комплект двух линий входит все необходимое оборудование, включая склад известняка и оборудование для подготовки известнякового молока.

Компания **ДАНВЭЙСТ** (Дания) с 1995 – 1996 годах выполняла проект по организации обращения с отходами здравоохранения в Литве. Общий объем опасных (рискованных) отходов в Литве был определен во время выполнения этого проекта в 2000 тонн/год. В качестве технологии переработки этих отходов компания **ДАНВЭЙСТ** предложила разместить в Литве сжигающее устройство, которое по техническим показателям (температурам сжигания и дожига отходящих газов и технологии их очистки) очень близко к вышеописанной установке. Разница только в конструкции сжигающего устройства. Предложенное сжигающее устройство изготовлено в виде стального короба.

Печи Ванюкова

Эта технология разработана АО НПО “Алгон”, Московским институтом

стали и сплавов и АО “Стальпроект” Москва. В основу технологии положено использование металлургической плавильной печи Ванюкова. Этот агрегат давно и успешно применяется в цветной металлургии. Печь имеет простую конструкцию. Подвижные части и механизмы отсутствуют.

Эти технологические и экономические преимущества ПВ достигаются при надежной и устойчивой работе системы охлаждения, основным элементом которой является котел-утилизатор (КУ). Такой КУ типа РКЦМ-25/45-40 был разработан, изготовлен, смонтирован и введен в эксплуатацию в 1994 г. на Среднеуральском медеплавильном заводе.

При выборе компоновки и разработке котла были учтены недостатки, выявленные в процессе эксплуатации других котлов за подобными печами. Компоновка котла, при которой радиационный газоход расположен непосредственно над аптейком печи, являясь его продолжением, выбрана с целью обеспечения снижения до минимума заноса конвективных поверхностей нагрева котла пылью, имеющейся в газах, что определяет в первую очередь надежность его эксплуатации, повышает эффективность охлаждения газов.

Высота радиационного газохода определяется температурой газов (с учетом уменьшения охлаждения уносов) в месте их поворота в конвективный газоход и геометрическими размерами выходного аптейка печи (с учетом неперемного условия вертикальности экранов газохода). Практика показывает, что температура газов 600 - 700 °С обеспечивает твердое состояние частиц уноса. Отложения пыли, образующиеся при повороте газов на поверхностях нагрева, удаляются с меньшими трудозатратами, часть их возвращается в печь.

Оптимальная площадь сечения выходного окна в свою очередь обуславливается скоростью газов на выходе из печи, которая определяет как степень пылевыноса, так и максимальную возможность сепарации уноса обратно в печь. Это позволяет уменьшить запыленность газов на входе в конвективный газоход. Скорость газов на входе в котел составляет примерно 2 м/с.

Согласно результатам расчетов влияние охлаждающих поверхностей котла, расположенных над ванной печи, на ее тепловую эффективность ("захолаживание ванны") незначительно и компенсируется подачей незначительного количества природного газа в печь. Для уменьшения высоты радиационного газохода в верхней его части устанавливаются термосифоны - запаянные трубы, нижняя часть которых располагается в зоне греющих газов, а верхняя - в холодильниках (трубах, к которым подводится котловая вода из барабана). Выбор термосифонов определяется условием исключения попадания воды при их повреждении на ванну печи. Соотношение обогреваемой части термосифонов и охлаждаемой в холодильниках выбирается на основе расчетов.

Общая длина блока термосифона определяется также допустимыми габаритными размерами для выема блока из котла и нижней отметкой нагреваемой части термосифона. При необходимости увеличения площади поверхности нагрева радиационного газохода без повышения его высоты можно увеличить площадь поверхности термосифонов за счет установки на них

ребер. Этой же цели служит конструкция экранов котла - "огневой" лист с приваренными к нему снаружи трубами. Такая конструкция обеспечивает также меньшее загрязнение поверхностей нагрева, защищает трубы от абразивного износа, уменьшает возможность низкотемпературной коррозии.

Для повышения надежности экраны радиационного газохода изготовлены из низколегированной стали 12Х1МФ (предельная температура - 570 °С). Радиационный газоход выполнен со скругленными углами, что позволяет избежать их заноса пылью и уменьшить концентрацию напряжений в металле, возникающих при тепловом расширении. Расположение радиационного газохода непосредственно над печью исключает наличие бункера в зоне высоких температур. Конвективный газоход котла расположен под углом 90° к продольной оси печи, что исключает попадание воды из поверхностей нагрева котла (в случае их повреждения) в зону печи, а также обеспечивает максимальный доступ к ней.

В конвективном газоходе расположены испарительные дренируемые ширмы "флажкового" типа. Конструкция ширмы выполнена таким образом, что в газоходе образуется два хода газов, что повышает их скорость и, как следствие, эффект теплоотдачи. В нижней части газохода расположен охлаждаемый бункер, что позволяет производить уборку пыли из котла пневмотранспортом.

Котел дренируем, газоплотен. Все его соединения выполнены сваркой. Сокращение числа бункеров до одного и наличие газоплотного соединительного узла с системой пневмотранспорта уменьшает объем присосов в котле. Вес котла передается на каркас через опорные конструкции, представляющие собой "лапы", изготовленные из стального листа и укрепленные на экранах газоходов. "Лапы" опираются на катковые блоки, установленные на строительных конструкциях. Катковая опорная конструкция не препятствует тепловому расширению котла во всех горизонтальных направлениях.

Удлинение конвективного газохода вниз воспринимается компенсирующим узлом между бункером и системой пневмотранспорта. Для укрепления экранов при повышении давления газов выше расчетного котел оборудован бандажной системой, опоясывающей радиационный газоход на нескольких уровнях. Котел ремонтпригоден, имеет блочную конструкцию. Радиационный газоход состоит из трех блоков, конвективный - из двух. Из отдельных блоков выполнены переходный газоход, потолочные экраны, термосифонные поверхности и ширмы. Блочное исполнение обеспечивает проведение монтажных и демонтажных работ в сжатые сроки при минимальных трудозатратах и одновременно повышает качество сборки.

Для очистки поверхностей нагрева в котле установлена система импульсной газовой очистки, принцип работы которой основан на воздействии ударной волны, образующейся в результате воспламенения газовой смеси в импульсной камере, на отложения на загрязненных поверхностях нагрева. Импульсные камеры расположены по всему котлу в местах, где образуется скопление пыли. При этом в лучшем положении оказываются термосифоны,

обогреваемая часть которых длиной 7 м свободно висит в газовом пространстве. К очистке от ударной волны прибавляется эффект самоочистки.

Для повышения надежности работы котла принята естественная циркуляция котловой воды. При выборе вида циркуляции анализировались и учитывались преимущества и недостатки естественной и принудительной циркуляции.

Для обеспечения длительного срока службы печи между плановыми ремонтами применяется водяное или испарительное охлаждение элементов конструкции. Нижняя часть печи выложена огнеупорным кирпичом. Печь имеет загрузочное устройство с толкателем и крышкой для подачи плохо сыпучих отходов. Для подачи угля и флюсов имеется специальное загрузочное отверстие. Камера печи имеет два ряда фурм. Первый ряд, расположенный ниже уровня шлаковой ванны, служит для подачи в печь под давлением воздуха или воздушно-кислородной смеси.

Это позволяет осуществить барботаж, что улучшает условия сгорания отходов, повышает производительность печи. Верхний ряд фурм находится выше уровня расплава. В эти фурмы подается кислород и над ванной производится дожигание отходящих газов. Это позволяет в 2-3 раза сократить объем дымовых газов, однако не решен вопрос очистки воздуха от ультра дисперсных частиц оксидов в основном железа.

Шлак, периодически сливаемый из печи через специальное отверстие, пригоден для производства строительных материалов. Химический состав шлака можно регулировать в широких пределах, получая композиции, пригодные для производства каменного литья, щебня, наполнителей бетонов, минерального волокна, цемента. Металл, собирающийся на дне печи и периодически сливаемый, идет на переработку в качестве вторичного сырья.

Температура:

- шлакового расплава 1400 -1500 °С;
- металла 1350 -1450 °С.

Благодаря таким высоким температурам дымовые газы не содержат органических соединений, в частности, в них отсутствуют диоксины и фураны. При продувке шлаковой ванны, содержащиеся в отходах щелочные и щелочноземельные металлы переходят в парогазовую фазу, что способствует связыванию хлора, фтора и оксидов, серы в безопасные соединения, улавливаемые газоочисткой в виде твердых частиц пыли.

Для повышения экономичности установки ее сооружают в комплекте с теплообменником. Применение теплообменного аппарата позволяет получить, в зависимости от потребности и производительности печи, горячую воду или пар, в промышленных объемах.

Основные недостатки этой технологии связаны с особенностями эксплуатации печи и необходимостью ее приспособления к новой нетипичной технологии.

Электроплавильный агрегат

Разработан АО “ВНИИЭТО”. Он широко применяется в металлургической промышленности для электродуговой плавки металлов. Для переработки опасных (рискованных) отходов предлагается подавать их в сушильную камеру, в которой осушка отходов осуществляется за счет обработки их горячими отходящими газами. После сушки отходы попадают в жидкую шлаковую ванну электропечи.

За основу конструкции принята стандартная трехэлектродная электропечь, представляющая собой металлический кожух, футерованный огнеупорным кирпичом. Через свод в печь вводятся три угольных или графитизированных электрода. Шлаковая ванна формируется за счет добавок и минеральной части отходов. Плавление происходит за счет тепла электрической дуги, возникающей между электродами после подачи на них напряжения. Температура расплава в электропечи находится в пределах 1400° - 1500° С, как и в печи Ванюкова. Для интенсификации процесса используется продувка воздухом или воздушно-кислородной смесью, которая подается ниже уровня шлаковой ванны. В верхней части печи осуществляется дожиг отходящих газов. После выхода из печи дымовые газы проходят через теплообменник и установку газоочистки. Затем, через дымовую трубу выбрасываются в атмосферу.

В представленном АО “ВНИИЭТО” предложении отсутствовала схема очистки отходящих газов. Между тем, при таких высоких температурах, а в условиях электрического разряда они еще выше, идет интенсивное образование окислов азота из кислорода и азота воздуха. Очистка отходящих газов от окислов азота с применением самых передовых технологий имеет эффективность не выше 60 %.

Комбинация вращающейся и электродуговой печей

для сжигания опасных (рискованных) отходов была предложена ОАО “Пироксэл”. По утверждению авторов эту технологию следует считать «безотходной». Первым этапом обработки отходов по этой технологии является их осушка во вращающейся барабанной печи при температуре 400° С, которая достигается путем использования тепла отходящих газов.

Высушенные отходы подаются из сушильного барабана в барабан сжигания через промежуточную камеру. В эту камеру сжигания подается горячий воздух (400° С). Через эту же камеру предусмотрен отвод продуктов горения из барабана сжигания в камеру дожига окиси углерода. Новый метод высокотемпературной переработки отходов, получивший название “Пироксэл”, базируется на комбинации процессов “сушка” - “пиролиз” - “сжигание” - “электрометаллургическая обработка” — “химико-термическое обезвреживание газов” и предусматривает соответствующее аппаратное оформление. Высокие температуры и многостадийность термической обработки позволяет достигать полного обезвреживания токсичных составляющих, содержащихся в отходах, предотвратить их вторичное образование и снизить содержание вредных примесей в отходящих газах до уровня европейских стандартов.

Предлагаемая технология обезвреживания и утилизации отходов обладает рядом преимуществ перед другими способами термического уничтожения отходов и обеспечивает:

- возможность высокотемпературной переработки различных видов отходов с высокой (до 50 %) влажностью, в т.ч. “лежалых”;
- предотвращение образования токсичных соединений (диоксинов, фуранов и т.д.);
- эффективную очистку отходящих газов от пыли, соединений хлора и фтора, окислов серы, азота;
- отсутствие побочных продуктов переработки, подлежащих последующему захоронению;
- перевод минеральной и металлической составляющих отходов в расплав с последующим получением полезного продукта в виде гранулированного шлака, металла и изделий на их основе;
- блочность и комплектность оборудования, возможность его размещения на существующих промышленных площадках (котельные или другие площади с привязкой оборудования к местным условиям).

Технология и основные элементы оборудования отработаны на пилотной установке производительностью 1000 тонн в год, введенной в эксплуатацию в 1992 году, а также на установке производительностью 25000 тонн в год, введенной в эксплуатацию в 1997 году.

Результаты исследований позволили определить основные технико-экономические параметры процесса, разработать технологический регламент и убедиться в соответствии состав газовой фазы и шлакопродуктов требованиям санитарных и технологических норм, что позволяет полностью утилизировать минеральную часть отходов и вернуть ее в хозяйственный оборот. Шлак может быть использован:

- в натуральном виде как шлаковый щебень и заполнитель в дорожном и других видах строительства;
- в виде пористого заполнителя (пирозита) при производстве легких бетонов для стеновых изделий и других строительных конструкций;
- для изготовления химически стойких футеровочных и отделочных плиток и блоков.

Результаты санитарно-гигиенической экспертизы, выполненной лабораторией Государственного комитета санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации, свидетельствуют, что шлак не является токсичным. Металл может использоваться для изготовления армирующей бетон металлофибры.

Исследования выбросов дымовых газов показали, что эмиссия вредных веществ не превышает показатели, предусмотренные стандартом Германии 17 BimSchV, являющимся самым жестким в Европе, а также стандартом РФ.

С учетом накопленного опыта разработан размерный ряд промышленных установок для термического обезвреживания и утилизации отходов производительностью 1000, 2500, 10000 и 25000 тонн отходов в год.

Для всех типоразмеров установок разработана конструкторская документация. Изготовлены головные образцы установок ТПО-2,5 и ТПО-25. Строится установка ТПО-10, изготавливается ТПО-1. Поставка полного комплекта оборудования может быть осуществлена в течение 6-9 месяцев с момента заключения договора. Цена оборудования - договорная (зависит от многих факторов, в том числе от технических требований Заказчика). Техничко-экономическое обоснование проекта (анализ морфологии отходов, оценка воздействия на окружающую среду, состав оборудования) для Заказчика может быть выполнено в течение трех месяцев по отдельному договору. В этом случае Заказчику направляется опросный лист. Проект размещения технологического оборудования и его привязка к инженерным сетям выполняется ГИПРО по согласованию с Заказчиком.

Возможности технологии **“Пироксэл”** по переработке некоторых видов отходов.

“Пироксэл” базируется на комбинации процессов “сушка” – “пиролиз” – “сжигание” – “электрошлаковая обработка” – “химико-термическое обезвреживание газов”. Сравнительно небольшой размер установки, низкие энергозатраты и разделение всего технологического цикла на отдельные стадии (блоки) позволяет:

- перерабатывать в любой комбинации бытовые, промышленные отходы классов 3, 4, 5 (бумага, картон, полимеры, отходы штукатурки, пластики, краски, ветошь, стекло, дробленные автопокрышки, гальваношламы), отходы лечебно-профилактических учреждений;
- минимизировать транспортные потоки при перевозке отходов;
- размещать установки в действующих промзонах; чем исключается социальная напряженность в регионе;
- уничтожать отходы, транспортировка которых опасна, в местах их образования; исключить наличие токсичных и супертоксичных отходов переработки.

При использовании установки, несортированные отходы с влажностью 35 – 50 % либо остатки после сортировки отходов поступают в прямоточную барабанную сушилку. Сушка отходов осуществляется горячим воздухом, подогретым до 300° – 400 °С, за счет теплоты отходящих газов или непосредственно рециркулирующим потоком уходящих дымовых газов (на схеме не показано).

Подсушенные отходы и парогазовая смесь из сушилки направляются непосредственно в слоевую топку с наклонным подом (возможен вариант с подачей отходов в топку, а парогазовой смеси в камеру дожигания). Наклонный под слоевой топки выполнен в виде монолитной плиты из огнеупорного керамического материала с расположенными в ней отверстиями для шуровочных труб с целью механического воздействия на массу отходов и для подачи в топку через слой отходов горячего воздуха. Над подом в своде топки размещены горелки для сжигания над слоем отходов дополнительного жидкого или газообразного топлива.

Шлак с несгоревшими органическими компонентами в твердом виде пересыпается из слоевой топки в ванну расплава электроплавильной печи. В процессе плавления минерального остатка последний расслаивается на шлак и металл, периодически выпускаемые из соответствующих леток. Полное окисление газообразных продуктов химического недожога осуществляется в камере дожигания, а нейтрализация кислотных газов $\text{SO}_2 + \text{SO}_3$, HCl , P_4O_{10} и восстановление оксидов азота до N_2 – в последующих камерах термохимического обезвреживания. Отходящие газы через щелевой рекуператор поступают в испарительный скруббер (закалочный аппарат). Охлажденные путем впрыска воды газы с температурой $160^\circ - 220^\circ \text{C}$ подвергаются сухой пылеочистке от минеральных солей в тканевом (рукавном) фильтре, а затем с помощью дымососа выбрасываются через дымовую трубу в атмосферу. Достоинства:

- Возможность высокотемпературной переработки различных типов твердых отходов с высокой влажностью и степенью минерализации без их предварительной селекции;
- Блочность и комплектность оборудования, возможность его размещение на существующих промплощадках;
- Эффективная очистка и обезвреживание дымовых газов от супертоксиантов PCDD + PCDF, $\text{SO}_2 + \text{SO}_3$, HCl , HF , NO_x ;
- медицинские отходы классов А, Б, В, Г, за исключением ртутисодержащих, (использованные бинты, вата, одноразовые шприцы, иглы, ампулы, флаконы, системы переливания крови, резиновые трубки, пластмассовые изделия, перчатки, лекарства и др.);
- отходы промышленных предприятий: любая бумажная, картонная, стеклянная, деревянная масса и тара ;
- битые санитарные приборы, раковины, унитазы, краны, отходы краски, штукатурки, различные деревянные изделия, битое стекло;
- ветошь, ржавые мелкие узлы и детали (металлические), остатки от мойки автомобилей;
- твердый минеральный остаток из барабана сжигания попадает в плавильную дуговую электропечь, где при температуре $1400 - 1500^\circ \text{C}$ он расплавляется, образуя шлак и металл. Расплав подогревается электрическим током, пропускаемым через него с помощью трех графитизированных электродов.

Для корректировки состава шлака и образующихся в подсводовом пространстве печи дымовых газов через отверстие в своде печи подается известняк. Для интенсификации процесса высокотемпературной переработки в печь под слой шлака подается воздух, подогретый до 400°C в теплообменнике. Выпущенный из печи металл разливается в чушки и продается как вторичное сырье, шлак гранулируется и используется для производства пирозита (аналог керамзита) или для других целей

Представленная в предложении ОАО “Пироксэл” технология очистки (рисунок 10).

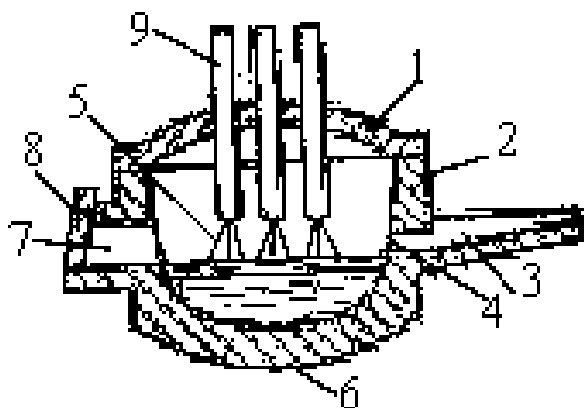


Рисунок 10 - Схема рабочего пространства дуговой электропечи:

1 – куполообразный свод; 2 – стенки; 3 – желоб; 4 – сталевыпускное отверстие; 5 – электрическая дуга; 6 – сферический под; 7 – рабочее окно; 8 – заслонка; 9 – электроды.

Дуговые печи бывают различной емкости (до 250 т) и с трансформаторами мощностью до 125 тысяч киловатт. Отходящих газов была признана специалистами не соответствующей научно-техническим требованиям к промышленным технологиям. В отличие от конвертерного и мартеновского процессов выделение тепла в электропечах не связано с потреблением окислителя. Поэтому электроплавку можно вести в любой среде - окислительной, восстановительной, нейтральной и в широком диапазоне давлений - в условиях вакуума, атмосферного или избыточного давления. Электросталь, предназначенную для дальнейшего передела, выплавляют, главным образом в дуговых печах с основной футеровкой и в индукционных печах.

Источником тепла в дуговой печи является электрическая дуга, возникающая между электродами и жидким металлом или шихтой при приложении к электродам электрического тока необходимой силы. Дуга представляет собой поток электронов, ионизированных газов и паров металла и шлака. Температура электрической дуги превышает 3000 °С. Дуга, как известно, может возникать при постоянном и переменном токе. Дуговые печи работают на переменном токе. При горении дуги между электродом и металлической шихтой в первый период плавки, когда катодом является электрод, дуга горит, т. к. пространство между электродом и шихтой ионизируется за счет испускания электронов с нагретого конца электрода. При перемене полярности, когда катодом становится шихта - металл, дуга гаснет, т. к. в начале плавки металл еще не нагрет и его температура недостаточна для эмиссии электронов. При последующей перемене полярности дуга вновь возникает, поэтому в начальный период плавки дуга горит прерывисто, беспокойно.

Предложенные для сжигания опасных (рискованных) отходов два

металлургических агрегата и комбинированный агрегат ОАО “Пироксэл” не являются оборудованием, разработанным для сжигания отходов. Поэтому их эксплуатация будет осложнена проблемой поддержания расплава. Если упустить расплав, то печной агрегат выйдет из строя на довольно длительный срок. По этой причине использование печи Ванюкова, электроплавильной печи и комбинированного агрегата ОАО “Пироксэл” для сжигания опасных (рискованных) отходов не может быть рекомендовано на сегодняшний день.

9 Типовая должностная инструкция для персонала учреждений здравоохранения, организующих работу по обращению с отходами здравоохранения

9.1 Система должностных обязанностей персонала лечебных учреждений и меры профессиональной безопасности при сборе, транспортировке и переработке отходов.

Для персонала лечебно-профилактических учреждений вопросы обращения с отходами не являются столь желанными и, тем более, престижными как, скажем, клиническая или иная “благородная” работа. Это касается, к сожалению, и госпитальных эпидемиологов, а также главных медицинских сестер, которые выполняют их функции в небольших стационарах и амбулаторно-поликлинических учреждениях, в служебные обязанности которых прямо входит “... обеспечение санитарно-гигиенического режима во всех подразделениях”.

Поэтому среди основных задач внедрения новой системы обращения с опасными (рискованными) отходами в соответствии с требованиями нормативных документов следует выделить создание и соблюдение структуры должностных обязанностей. Особую остроту это обстоятельство приобретает при отмене химической дезинфекции опасных (рискованных) отходов на месте их образования в случае наличия конечного термического обеззараживания и организации сбора отходов в герметичные пакеты, что, естественно, требует ужесточения мер техники безопасности и повышенного внимания персонала.

Сама система в итоге рассчитана на то, что персонал, соответствующим образом подготовленный (обучение и меры должностной ответственности) будет способен провести грамотную идентификацию отходов на месте их образования в соответствии с классификацией и применить к ним известные ему технологии по разделению отходов.

Этими обстоятельствами и обусловлена достаточно сложная система должностных обязанностей и обучения персонала. Стимулирующим сознание фактором на первом этапе становления системы может являться идентификация лиц, допустивших нарушения при сборе отходов (путем введения системы кодировки пакетов с отходами с информацией о должностном лице его загерметизировавшем) и применение мер воспитательного и административного характера.

Что касается проблемы назначения ответственного лица,

организующего работу по обращению с отходами в стационаре, то много возражений было высказано по поводу необходимости видеть в этом качестве именно медицинского работника. В качестве основного аргумента в защиту можно привести единственный: данное лицо должно владеть в полном объеме знаниями об организации санитарно-противоэпидемического режима в лечебно-профилактическом учреждении по причинам, которые рассматривались выше и связаны с все возрастающим риском инфекционного поражения за счет роста распространения инфекционных заболеваний в стране, особенно связанным с гемо-контактным путем передачи, а также с ростом заболеваемостью туберкулезом, микотическими инфекциями и поздней их диагностикой.

Помимо этого, данное лицо должно быть способно, организовать полноценное обучение персонала на месте.

Структура должностных обязанностей в вопросе обращения с отходами здравоохранения предполагает, что специалисту, ответственному за организацию этой работы в лечебно-профилактическом учреждении, помогают руководители подразделений. Руководитель подразделения и специалист совместным решением назначают ответственного за сбор отходов в данном подразделении.

Ответственный за сбор отходов в подразделении организует и контролирует правильность сбора. Он же производит герметизацию пакетов с отходами перед их удалением с территории подразделения.

9.2 Типовая должностная инструкция для персонала учреждения здравоохранения, организующего работу по обращению с отходами здравоохранения

9.2.1 Общие положения

9.2.1.1 Настоящая Типовая инструкция определяет основные обязанности госпитального эпидемиолога (помощника эпидемиолога, главной медсестры) стационара как ответственного лица по всем аспектам обращения с опасными (рискованными) отходами здравоохранения (ОРОЗ) в учреждении.

9.2.1.2 Ответственным лицом по всем аспектам обращения с опасными (рискованными) отходами здравоохранения (ОРОЗ) в учреждении назначается специалист по санитарно-противоэпидемическим вопросам, имеющий высшее медицинское образование (среднее медицинское образование при квалификационной категории не ниже 1) и сертификат (свидетельство установленного государственного образца) на право организации обращения с отходами здравоохранения в медицинских учреждениях, выданный лицензированным в данной области учебным заведением. При количестве коек в стационаре более 1000 - должность госпитального эпидемиолога заменяется на должность заместителя главного врача по санитарно-противоэпидемическим вопросам.

9.2.1.3 Госпитальный эпидемиолог (помощник эпидемиолога, главная

медсестра) подчиняется по данным вопросам непосредственно главному врачу стационара.

9.2.1.4 Госпитальный эпидемиолог (помощник эпидемиолога, главная медсестра) руководствуется в своей работе по организации обращения с ОРОЗ законодательством РФ, приказами МЗ РФ и Временными рекомендациями по правилам обращения с отходами здравоохранения, Санкт-Петербург, 1998 г.

9.2.2 Обязанности

Госпитальный эпидемиолог (помощник эпидемиолога, главная медсестра) учреждения:

9.2.2.1 осуществляет общее руководство в сфере обращения с отходами здравоохранения.

9.2.2.2 готовит и представляет на утверждение руководителю медицинского учреждения проекты должностных инструкций для персонала с учетом специфики данного учреждения здравоохранения. В случае отсутствия специфики учреждения здравоохранения действует настоящая Типовая инструкция.

9.2.2.3 совместно с руководителями структурных подразделений учреждения здравоохранения (отделений, лабораторий) определяет места размещения пакетов, контейнеров и межкорпусных контейнеров для сбора всех видов отходов, пути транспортировки отходов;

9.2.2.4 определяет ежемесячную потребность учреждения здравоохранения в пакетах, контейнерах и иных видах оборудования и материалов, используемых при обращении с отходами.

9.2.2.5 проводит:

- вводный инструктаж сотрудников, вновь поступающих на работу;
- обучение лиц, ответственных за обращение с отходами в структурных подразделениях учреждения здравоохранения;
- периодическую (плановую, не реже одного раза в год) проверку знаний персонала учреждения здравоохранения с принятием зачетов;
- внеплановую проверку знаний персонала учреждения здравоохранения при установлении фактов нарушения действующих правил и норм обращения с отходами.

9.2.2.6 а также:

- осуществляет периодические (плановые, не реже четырех раз в год) проверки правильности обращения с ОРОЗ во всех подразделениях учреждения здравоохранения и в местах временного хранения;
- контролирует правильность ведения учетной документации и своевременно собирает и обобщает данные по движению отходов в стационаре;
- проводит анализ информации о нарушении санитарно-противоэпидемического режима при обращении с ОРОЗ во всех структурных подразделениях;
- контролирует правильность хранения твердых бытовых отходов (ТБО);

- контролирует безопасность проведения работ по обеззараживанию ОРОЗ (при децентрализованном обеззараживании);
- проводит проверки по фактам выявленных нарушений действующих правил и норм по обращению с отходами;
- составляет акты о выявленных нарушениях; готовит предложения по устранению нарушений.

9.2 Права

Госпитальный эпидемиолог (помощник эпидемиолога, главная медсестра) имеет право:

9.2.3.1 принимать участие в подборе и расстановке кадров, занятых в сфере обращения с отходами здравоохранения;

9.2.3.2 вносить свои предложения главному врачу об организации работы в структурных подразделениях по вопросам обращения с отходами;

9.2.3.3 проверять качество работы ответственных лиц и младшего звена, занятых обращением с отходами;

9.2.3.4 представлять свои предложения администрации для материального поощрения или наложения административного взыскания на персонал, занятый в данной сфере;

9.2.4 Ответственность: Госпитальный эпидемиолог (помощник эпидемиолога, главная медсестра) несет ответственность за организацию сбора, хранения, транспортировке отходов здравоохранения в учреждении здравоохранения.

9.3 Типовая должностная инструкция для персонала структурных подразделений учреждения здравоохранения, организующего работу по обращению с отходами здравоохранения в подразделениях

9.3.1 Общие положения

9.3.1.1 Настоящая Типовая инструкция определяет основные обязанности среднего медицинского персонала и технического персонала, ответственного за организацию сбора отходов здравоохранения в структурных подразделениях учреждений здравоохранения (старшая медсестра, старший лаборант, заместитель главного врача по АХЧ).

9.3.1.2 Ответственным лицом по всем аспектам обращения с отходами здравоохранения в структурном подразделении назначается специалист со средним медицинским или техническим образованием и прошедший обучение под руководством госпитального эпидемиолога (помощник эпидемиолога, главной медсестры) учреждения.

9.3.1.3 Старшая медсестра (старший лаборант, заместитель главного врача по АХЧ) подчиняется по данным вопросам непосредственно госпитальному эпидемиологу (помощнику эпидемиолога, главной медсестре).

9.3.1.4 Старшая медсестра (старший лаборант, заместитель главного врача по АХЧ) руководствуется в своей работе по организации обращения с ОРОЗ законодательством РФ, приказами МЗ РФ и Временными

рекомендациями по правилам обращения с отходами здравоохранения, Санкт-Петербург, 1998 г.

9.3.2 Обязанности.

Старшая медсестра (старший лаборант, заместитель главного врача по АХЧ):

9.3.2.1 осуществляет общее руководство в сфере обращения с отходами в структурном подразделении;

9.3.2.2 готовит совместно с госпитальным эпидемиологом (помощником эпидемиолога, главной медсестрой) проекты должностных инструкций для персонала своего подразделения с учетом его специфики.

9.3.2.3 Проводит:

- вводный инструктаж сотрудников подразделения по вопросам сбора, дезинфекции, упаковки и временного хранения отходов;

- проводят периодические (плановые, не реже двух раз в год) проверки знаний персонала подразделения учреждения здравоохранения с принятием зачетов;

- проводят внеплановые проверки знаний персонала подразделения учреждения здравоохранения при установлении фактов нарушения действующих правил и норм обращения с отходами.

- определяют ежемесячную потребность структурного подразделения в пакетах, контейнерах и иных видах оборудования и материалов, используемых при обращении с отходами;

- ежедневно контролируют наличие необходимого дневного запаса пакетов, контейнеров, дезинфицирующих средств и других расходных материалов, используемых при обращении с отходами;

- контролируют исправность оборудования (герметизаторы, тележки и т. п.); при неисправности их принимает меры для их немедленного ремонта или замены;

- осуществляют контроль за правильностью проведения герметизации ответственными сотрудниками;

- при рассыпании (разливе) опасных медицинских отходов контролируют качество дезинфекции места рассыпания (разлива);

- сообщают техническим службам учреждения о необходимости замены пришедших в негодность технического оборудования, люминесцентных ламп и контролирует их удаление;

- осуществляют периодические плановые проверки (раз в квартал) правильности обращения с ОРОЗ в своем подразделении;

- контролируют правильность ведения учетной документации и обобщает данные по движению отходов в своем структурном подразделении;

- контролируют правильность хранения твердых бытовых отходов;

- контролируют безопасность проведения работ по обезвреживанию ОРОЗ при децентрализованном обеззараживании.

9.3.2.4 Старшая медсестра (старший лаборант, заместитель главного врача по АХЧ) обязаны систематически (раз в год) проходить обучение-

инструктаж по обращению с отходами здравоохранения под руководством лица, возглавляющего данную работу в учреждении здравоохранения.

9.3.3 Права

Старшая медсестра (старший лаборант, заместитель главного врача по АХЧ) имеет право:

9.3.3.1 принимать непосредственное участие в подборе и расстановке кадров, занятых в сфере обращения с отходами здравоохранения в своем структурном подразделении,

9.3.3.2 вносить свои предложения эпидемиологу (помощнику эпидемиолога, главной медсестре) о правильной организации работы в своем структурном подразделении по вопросам обращения с отходами,

9.3.3.3 проверять качество работы подчиненных им лиц младшего звена, занятых обращением с отходами,

9.3.3.4 вносить свои предложения эпидемиологу (помощнику эпидемиолога, главной медсестре) по временному отстранению кадров от работы с ОРОЗ в случаях мотивированного обращения работника, например, при ранениях или других повреждениях кожного покрова или слизистой оболочки,

9.3.3.5 представлять свои предложения администрации для материального поощрения или наложения административного взыскания на персонал подразделения, занятый сбором и упаковкой ОРОЗ.

9.3.4 Ответственность. Старшая медсестра (старший лаборант, заместитель главного врача по АХЧ) несет персональную ответственность за соблюдение санитарно-противоэпидемического режима при организации сбора, хранения, транспортировки отходов здравоохранения в своем структурном подразделении.

9.4 Типовая должностная инструкция для среднего, младшего и технического персонала структурных подразделений учреждения здравоохранения, осуществляющего сбор, хранение и транспортировку отходов здравоохранения в подразделениях и на территории учреждения здравоохранения

9.4.1 Общие положения

9.4.1.1 Настоящая Типовая инструкция определяет основные обязанности среднего медицинского персонала (процедурные, перевязочные медсестры основных структурных подразделений), младшего медицинского персонала (санитарки) и технического персонала, занятого непосредственным сбором, обеззараживанием, хранением и транспортировкой отходов здравоохранения в структурных подразделениях учреждений здравоохранения.

9.4.1.2 Лицо, занятое непосредственным сбором, обеззараживанием, хранением и транспортировкой отходов здравоохранения в структурных подразделениях учреждений здравоохранения допускается к работе после

обучения под руководством госпитального эпидемиолога (помощника эпидемиолога, главной медсестры) в соответствии с принятой в данном учреждении здравоохранения схемой обращения с отходами здравоохранения. Данное лицо обязано ежегодно сдавать зачет по обращению с отходами здравоохранения.

9.4.1.3 Лицо, занятое непосредственным сбором, обеззараживанием, хранением и транспортировкой отходов здравоохранения в структурных подразделениях учреждений здравоохранения, подчиняется по данным вопросам непосредственно старшей сестре (старшему лаборанту, заместителю главного врача по АХЧ) и руководствуется в своей работе по организации обращения с ОРОЗ законодательством РФ, приказами МЗ РФ и Временными рекомендациями по правилам обращения с отходами здравоохранения, Санкт-Петербург, 1998 г.

9.4.2 Обязанности

9.4.2.1 Средний медицинский персонал:

- ежедневно контролирует наличие необходимого дневного запаса пакетов, контейнеров, дезинфицирующих средств и других расходных материалов, используемых при обращении с отходами;
- контролирует исправность оборудования (герметизаторы, тележки и т.п.); при неисправности их сообщает старшей медсестре подразделения;
- осуществляет упаковку ОРОЗ;
- ежедневно, или по мере заполнения, проводит сбор и транспортировку заполненной ОРОЗ тары, а также контролирует правильность хранения, изолирования, дезинфекции или другого обеззараживания ОРОЗ в местах их образования;
- проводит сбор использованного острого и режущего инструментария и его хранение;
- проводит сбор чрезвычайно опасных отходов (I класс опасности) и иных токсичных отходов - пришедшие в негодность термометры и тонометры, отходы лекарств, иных фармацевтических препаратов, химических реактивов, дезинфицирующих средств;
- осуществляет сбор пришедших в негодность люминесцентных ламп;
- при рассыпании (разливе) опасных медицинских отходов проводит комплекс дезинфекционных мероприятий;
- ведет соответствующую учетную документацию по обращению с отходами здравоохранения в своем структурном подразделении.

9.4.2.2 Младший медицинский персонал:

- проводит сбор и удаление ТБОЗ;
- контролирует наличие и исправность урн, контейнеров для сбора ТБОЗ;

9.4.2.3 Технический персонал:

- осуществляет транспортировку всех видов отходов между подразделениями учреждения;

- осуществляет временное хранение всех видов отходов и передачу их транспортирующим организациям;
- ведет учетную документацию;
- осуществляет ремонт и техническое обслуживание оборудования для сбора, транспортировки и временного хранения отходов;
- выполняет дезинфекцию оборудования, используемого для сбора, транспортировки и временного хранения отходов;
- проводит сбор пришедших в негодность люминесцентных ламп.

9.4.3 Права

Перечисленные в п. 1.1. работники имеют право:

вносить свои предложения старшей медсестре(старшему лаборанту) по организации работы обращения с отходами в своем структурном подразделении, обращаться к руководителю подразделения с мотивированной просьбой о временном отстранении от работы с ОРОЗ, например, по причине ранения или другого повреждения кожного покрова или слизистой,

9.4.4 Ответственность

Лицо, занятое непосредственным сбором, обеззараживанием, хранением и транспортировкой отходов здравоохранения в структурных подразделениях учреждений здравоохранения несет ответственность за сбор, хранение, транспортировку отходов здравоохранения в своем структурном подразделении.

9.5 Типовая инструкция для персонала, осуществляющего перевозку ОРОЗ

9.5.1 Общие положения

9.5.1.1 Настоящая Инструкция определяет основные требования к перевозке отходов здравоохранения автомобильным транспортом в Санкт-Петербурге и Ленинградской области (вне территории учреждений здравоохранения).

9.5.1.2 Настоящая инструкция распространяется на следующие виды отходов:

а) опасные (рискованные) отходы здравоохранения (ОРОЗ) не являющиеся отходами I класса опасности (см. б) и радиоактивными отходами (см. в): биологические, распознаваемые анатомические отходы (“гистологические”), инфекционные, химические, биохимические, токсичные и фармацевтические, колющие, режущие, такие как иглы, скальпели.

б) отходы I класса опасности и другие отходы обладающие свойствами токсичности или повышенной реакционной способностью в соответствии с определением “Временного классификатора токсичных промышленных отходов” (согласно Приказа Министерства здравоохранения СССР № 4286-87 от 13.05.1987).

в) радиоактивные отходы. Обращение с этими отходами осуществляется в соответствии с требованиями СанПиН 3938-85.

г) твердые бытовые отходы здравоохранения (далее ТБОЗ) - отходы не отнесенные к ОРОЗ и не являющиеся радиоактивными отходами и отходами I

класса опасности. Эти отходы не имеют специфических для здравоохранения признаков (неинфицированные бумага, пищевые отходы, вышедший из употребления инвентарь, смет, строительный мусор и т.д.) и не требуют специфичных для отходов здравоохранения мер предосторожности в обращении с ними. Они могут удаляться из мест образования в потоке твердых бытовых отходов.

9.5.2 Общие требования к перевозке отходов

9.5.2.1 Опасные рискованные отходы здравоохранения перевозятся автотранспортом специализированных организаций. Данные организации должны иметь лицензию:

- на перевозку ОРОЗ, или на перевозку отходов II-ого класса опасности.

Учреждения здравоохранения вправе осуществлять перевозку отдельных видов отходов своим транспортом. При этом учреждение здравоохранения обязано оформить соответствующую лицензию.

Автомашины для перевозки всех видов отходов здравоохранения должны быть в исправном состоянии и иметь санитарный паспорт.

9.5.2.2 Транспортировка ОРОЗ производится автотранспортом в соответствии с “Инструкцией о порядке перевозки опасных грузов автомобильным транспортом” (№ 37 от 10.11.80 г.) и по маршрутам, согласованным городским и областным центром Государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

9.5.2.3 Персонал, занятый в перевозке ОРОЗ, должен пройти соответствующее обучение.

9.5.2.4 Автотранспортные предприятия, занимающиеся транспортировкой ОРОЗ, должны иметь в своем составе службу для проведения дезинфекции автомашин и контейнеров.

9.5.3 Порядок перевозки отходов здравоохранения

9.5.3.1 ОРОЗ перевозятся в автомашинах с закрытыми кузовами. Использование данных машин для перевозки иных отходов не допускается.

9.5.3.2 Токсичные отходы перевозятся в автомашинах с закрытыми кузовами, предназначенных для перевозки опасных отходов I ого класса опасности.

9.5.4 Учет и контроль за движением отходов

9.5.4.1 Перевозка ОРОЗ осуществляется на основании договора, заключенного между учреждением здравоохранения и транспортирующим предприятием.

Сдача на перевозку каждой партии ОРОЗ фиксируется в соответствующем журнале в учреждении здравоохранения с указанием даты и времени сдачи ОРОЗ и подписью водителя (экспедитора).

9.5.4.2 Основными учетными документами являются:

- товарно-транспортные накладные (выписываются транспортирующим предприятием);
- корешки талонов приемки отходов (выдаются предприятием, принявшим отходы на захоронение или переработку).

9.5.4.3 При приемке ОРОЗ в учреждении здравоохранения оставляется копия товарно-транспортной накладной. Корешок талона на приемку отходов (или его копия) передается в учреждение здравоохранения со следующим рейсом.

9.5.4.4 ОРОЗ, вывезенные с территории учреждения, должны быть доставлены на предприятие, занимающееся их обезвреживанием или захоронением, в тот же день.

9.5.5 Порядок действий водителя и администрации транспортной организации при возникновении аварийных ситуаций или дорожно-транспортного происшествия (ДТП)

9.5.5.1 При возникновении аварийной ситуации или ДТП при перевозке ОРОЗ, сопровождающейся нарушением целостности контейнеров и/или рассыпанием отходов в процессе транспортировки водитель обязан:

- установить предупредительные дорожные знаки у места аварии так, чтобы предотвратить разнесение отходов колесами проходящего транспорта;
- сообщить об аварии администрации автотранспортного предприятия;
- ждать прибытия аварийной бригады городской службы дезинфекции,
- по прибытии дезинфекционной бригады сообщить все необходимые сведения о виде и классе опасности отходов и содействовать ликвидации загрязнения.

9.5.5.2 При возникновении аварийной ситуации или ДТП при перевозке токсичных отходов I и II классов опасности, сопровождающейся нарушением целостности контейнеров и/или рассыпанием отходов в процессе транспортировки водитель обязан:

- установить предупредительные дорожные знаки у места аварии так, чтобы предотвратить разнесение отходов колесами проходящего транспорта;
- сообщить об аварии администрации автотранспортного предприятия;
- по прибытии аварийной бригады сообщить все необходимые сведения о виде и классе опасности отходов и содействовать ликвидации загрязнения.

Администрация автотранспортного предприятия при получении сообщения от водителя о возникновении аварийной ситуации при перевозке ОРОЗ обязана:

- проинформировать городскую или областную службу дезинфекции и УГАИ о возникшей ситуации,
- обеспечить сбор отходов и предоставить для их перевозки другую автомашину.

Администрация автотранспортного предприятия при получении сообщения от водителя о возникновении аварийной ситуации при перевозке токсичных отходов I и II классов опасности обязана:

- проинформировать УГАИ и городскую или областную аварийную службу по борьбе с химическими загрязнениями;

– обеспечить сбор отходов и предоставить для их перевозки другую автомашину.

10 Порядок использования, сбора, хранения, транспортирования, уничтожения, утилизации (переработки) самоблокирующихся (саморазрушающихся) СР-шприцев и игл инъекционных одноразового применения

С каждым годом увеличивается количество пострадавших от одноразовых шприцев. Дело в том, что этот один из главных медицинских инструментов оказался весьма небезопасным, а в некоторых странах, например, в США уже законодательно запрещено использовать в здравоохранении старые типы одноразовых шприцев. На сегодняшний день единственным решением вопроса безопасности инъекций является использование новых типов шприцев, конструкция которых не позволяет применять их повторно. Речь идет о саморазрушающихся шприцах третьего поколения (распространенное их название - safety syringes)...

Одноразовый шприц стандартного типа предполагает его разовое применение сразу же после заполнения лекарственным препаратом, и после использования подлежит обязательной утилизации. Однако, согласно данным Всемирной Организации Здравья (ВОЗ), ежегодно вследствие повторного использования одноразовых шприцев 8-16 млн. человек заболевают гепатитом В; 2,3-4,7 млн. - гепатитом С; 80-160 тыс. человек - заражаются ВИЧ. То есть, одноразовые шприцы без какой-либо стерилизации используются повторно и даже многократно, что ведет к заражению организма человека.

В России и Украине около 80 % официально зарегистрированных случаев инфицирования связано с употреблением инъекционных наркотиков, то есть посредством нестерильной зараженной иглы. Кроме того, использованные шприцы зачастую небрежно хранятся, небезопасно утилизируются, и любой случайный человек может, по неосторожности, уколаться инфицированной иглой.

Основное отличие одноразовых саморазрушающихся шприцев от стандартных типов является то, что, они оснащены специальным приспособлением внутри цилиндра, которое после введения инъекции сцепляет поршень с иглодержателем, и с обратным ходом поршня иглодержатель вместе с иглой втягивается вовнутрь цилиндра.

Схематично это выглядит так:



Подготовленный шприц наполняется лекарством стандартным способом, до необходимого уровня в соответствии с калибровкой в мл.



Инъекция производится как обычно.

По окончании ввода лекарства иглодержатель сцепляется с поршнем и блокируется.



После введения инъекции иглодержатель вместе с иглой обратным движением поршня втягивается вовнутрь пустого цилиндра.

На последнем этапе, поршень отламывается от иглодержателя, оставляя иглу, защищенную стенками цилиндра, которая сразу же утилизируется. Игла, втянутая вовнутрь цилиндра, исключает возможность случайной травмы и заражения. Части использованного шприца подлежат уничтожению, для чего необходимо использовать специальные сборные контейнеры.

Всемирная Организация Здравоохранения рекомендует полностью переходить на использование таких шприцев, особенно для стран с высоким уровнем потребления наркотических веществ. Тщательно изучив тему саморазрушающихся шприцев, наша компания полностью подготовлена к решению такой важной задачи, как реконструкция старых или создание новых производств "под ключ" по изготовлению безопасного инъекционного инструментария, а именно безопасных одноразовых саморазрушающихся шприцев. Мы предлагаем полный комплекс услуг и работ, начиная с концептуального проекта и завершая сдачей объекта в эксплуатацию.

Надо отметить, что фирма FAVEA Engineering имеет большой опыт в реконструкции не только фармацевтических предприятий, но и производств медицинской техники с особыми требованиями по чистоте, производственных участков с чистыми помещениями, полностью соответствующих GMP,

стандарту, на сегодняшний день, обязательному в фармацевтике и медицинской промышленности.

Важным преимуществом нашей компании является то, что, мы имеем возможность предоставлять льготное долгосрочное финансирование для реконструкции действующих или создания новых производств. Это даст возможность нашим заказчикам инвестировать не более 15 % от общей суммы затрат, при этом окончательные расчеты за выполненные работы проводить в течение трех - восьми лет после того, как завод начнет выпускать готовую продукцию нового производства. В 2004 году был успешно сдан в эксплуатацию цех по производству одноразовых шприцев стандартного типа на предприятии ДИСПРОМЕД, г. Уфа, Башкортостан. Это производство полностью отвечает международному стандарту GMP, что позволило значительную долю продукции поставлять на экспорт.

Реконструкция производства была проведена с использованием системы льготного долгосрочного финансирования. По информации информационного агентства "РБК - Исследования рынков" (<http://research.rbc.ru/>) на конец 2005 года "доля импортных поставок в совокупном объеме российского спроса на одноразовые шприцы составила более 60 %. При этом, объем импорта растет гораздо быстрее объемов потребления...

Объемы внутреннего производства одноразовых шприцев постепенно снижаются. Отечественные производства находятся в состоянии глубокого кризиса. Ведущие литьевые компании, банки и инвестиционные компании не проявляют активного интереса к данной отрасли. Несмотря на то, что производство шприцев может быть привлекательным"

Производство одноразовых шприцев нового поколения пока совсем не освоено ни в России, ни в Украине, ни в других странах бывшего Советского Союза. Мы видим широкие возможности и перспективы для предприятий, которые в числе первых начнут изготавливать безопасный инструмент для инъекций в соответствии с рекомендациями Всемирной Организации Здоровья.



На рынке представлено не менее десятка таких аппаратов, в качестве примера - польский деструктор «Томекс - С2» (рисунок 11.) Это настольный прибор размером с небольшой телефонный аппарат, в верхней части которого имеется отверстие. В него сразу после проведения инъекции вставляется игла.

Рисунок 11 - Польский деструктор «Томекс – С 2»

Расположенные под отверстием контакты замыкаются на иглу, вызывая возникновение электрической дуги, в которой металлическая часть иглы практически полностью сгорает за 1 – 2 секунды.

После этого оставшийся пластмассовый павильон автоматически снимается с наконечника шприца и попадает в специальный контейнер, расположенный внутри деструктора.

После его заполнения павильоны вместе со шприцами утилизируются обычным порядком. Ресурс сжигателя – не менее 7000 игл, после чего блок сжигания легко можно заменить, не разбирая прибор (один запасной блок входит в комплект прибора). «Томекс» делает труд процедурных сестер безопаснее и сам абсолютно безопасен для персонала.

Область применения.

В настоящем документе изложены рекомендации по использованию, сбору, хранению, транспортированию, уничтожению, утилизации, переработке самоблокирующихся (саморазрушающихся) СР-шприцев и игл инъекционных одноразового применения при осуществлении иммунизации населения.

Рекомендации направлены на повышение эффективности иммунопрофилактики инфекционных болезней, обеспечение безопасности пациента при проведении иммунизации, безопасности медицинских работников, проводящих профилактические прививки и занимающихся сбором, хранением, транспортированием, уничтожением, утилизацией (переработкой) отходов, образующихся при иммунизации, и обеспечение безопасности населения, проживающего на территории, прилегающей к медицинскому учреждению.

Методические рекомендации предназначены для органов и учреждений Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, а также лечебно-профилактических учреждений здравоохранения, осуществляющих деятельность в области иммунизации населения.

Общие положения:

- В рамках программы обеспечения безопасности иммунизации Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в совместном заявлении с ЮНИСЕФ указано, что самоблокирующиеся (саморазрушающиеся) шприцы (СР-шприцы) представляют наименьший риск передачи инфекций парентеральным путем (таких как СПИД или вирусный гепатит В), поскольку они не могут быть использованы повторно. Применение их рекомендовано как для рутинной иммунизации, так и при проведении массовых кампаний;
- По сравнению с обычными одноразовыми шприцами СР-шприцы имеют преимущество в отношении всех трех аспектов безопасности иммунизации: для пациента, которому вводят препарат парентерально, для медицинского работника, который осуществляет инъекцию, и для населения, которое может иметь контакт с

медицинскими отходами (отработанным инъекционным инструментарием).

СР-шприцы представляют собой одноразовые пластмассовые шприцы с металлическим зажимом, который фиксирует поршень после однократного применения и не позволяет использовать шприц повторно. СР-шприцы выпускаются с уже фиксированной иглой, либо снабжаются иглами определенного типа, которые подходят только к прилагаемым шприцам и не могут быть использованы для стандартных шприцев. Все иглы для этих шприцев закрыты пластиковыми колпачками, а некоторые могут иметь колпачки на поршне.

Каждый тип СР-шприцев требует соблюдения определенной техники инъекции препарата. В целях предупреждения распространения инфекционных болезней человека и загрязнения окружающей среды необходимо своевременно и в полном объеме проводить предусмотренные санитарными правилами санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия, в том числе организацию сбора, хранения, уничтожения и утилизации (переработки) СР-шприцев.

Контроль за правильным использованием, сбором, хранением, уничтожением, утилизацией (переработкой) СР-шприцев и игл инъекционных одноразового применения рекомендуется включать в программу производственного контроля.

Порядок использования самоблокирующихся (саморазрушающихся) СР-шприцев и игл инъекционных одноразового применения

Самоблокирующиеся (саморазрушающиеся) СР-шприцы инъекционные одноразового применения являются медицинскими изделиями, обеспечивающими проведение инвазивных манипуляций.

Техника проведения инъекции СР-шприцем требует определенных навыков, поэтому медицинским работникам рекомендовано предварительное обучение. Для каждой инъекции при иммунизации следует использовать новый СР-шприц и иглу. Проверяется срок годности и состояние упаковки шприца. Если она открыта или повреждена, не рекомендуется использование СР-шприца.

После вскрытия упаковки с иглы снимают колпачок, не дотрагиваясь при этом руками до канюли СР-шприца, а также до иглы или до резиновой пробки (крышки) флакона с медицинским иммунобиологическим препаратом.

Соприкосновение рук медицинского персонала с иглой или канюлей шприца может привести к их контаминации. В этих случаях СР-шприц уничтожают или утилизируют (перерабатывают). Колпачок от иглы сбрасывают в контейнер для сбора отходов.

Если вакцина расфасована в стеклянные ампулы, то вскрытие ампулы производят после предварительной обработки спиртом и надпиливания ее шейки, используя марлевый шарик для защиты пальцев от порезов при отламывании кончика ампулы. Если вакцина расфасована во флаконы, то перед прокалыванием иглой резиновой крышки флакона последнюю обрабатывают

спиртом.

При наборе препарата иглу держат во флаконе полностью погруженной в жидкость, у самого доньшка, чтобы набрать полную дозу вакцины и предотвратить поступление воздуха в шприц при его наполнении. Вакцину набирают плавно, постепенно выдвигая поршень, который автоматически остановится сразу же после отметки 0,5 мл (будет слышен щелчок).

До готовности наполнения СР-шприца вакциной поршень шприца не рекомендуется отводить вверх (назад). Поршень можно выдвинуть и вернуть на место только один раз в связи с конструктивными особенностями СР-шприца.

Для перемещения воздушных пузырьков из цилиндра в канюлю необходимо, держа шприц иглой вверх, постучать по корпусу шприца, не дотрагиваясь до канюли и иглы, затем осторожно подвинуть поршень вперед до отметки 0,5 мл. Вакцинация не должна проводиться, если в шприце остался воздух, или вышло слишком много воздуха, и осталось количество препарата менее необходимой дозы.

При введении препарата не следует придерживать иглу пальцами, направляя ее в место инъекции. Прикосновение рук медицинского персонала к месту инъекции может увеличить риск передачи возбудителей инфекционных болезней.

В целях предупреждения травматизма и профессиональных заражений медицинских работников не рекомендуется надевать колпачок на иглу после инъекции, вручную отсоединять иглу, сгибать или ломать её.

Сразу после инъекции использованный СР-шприц с иглой изолируют в соответствии с рекомендациями по сбору, временному хранению, транспортированию, уничтожению и утилизации СР-шприцев и игл инъекционных одноразового применения.

Порядок сбора, временного хранения, транспортирования, уничтожения, утилизации (переработки) использованных самоблокирующихся (саморазрушающихся) СР-шприцев и игл инъекционных одноразового применения

Сбор, временное хранение, транспортирование, уничтожение, утилизацию (переработку) самоблокирующихся (саморазрушающихся) использованных СР-шприцев и игл инъекционных одноразового применения осуществляют в соответствии с требованиями санитарных правил СанПиН 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений».

Руководителем лечебно-профилактического учреждения по согласованию с территориальными органами, осуществляющими государственный санитарно-эпидемиологический надзор, утверждается положение, устанавливающее правила обращения с отходами и персональную ответственность должностных лиц и сотрудников, отвечающих за сбор и хранение отходов. Разработанная схема удаления отходов, образующихся после иммунизации, должна включать сведения о качественном и

количественном составе отходов, емкостях для сбора отходов и местах их установки, методах обеззараживания отходов, условиях промежуточного хранения и транспортирования к месту их уничтожения (утилизации).

СР-шприцы и иглы инъекционные одноразового применения после использования относятся к медицинским отходам класса Б (опасным) вследствие их контаминации инфицированными или потенциально инфицированными биологическими жидкостями.

Для безопасного и удобного хранения, транспортирования, уничтожения, утилизации (переработки) самоблокирующихся (саморазрушающихся) СР-шприцев и игл инъекционных одноразового применения рекомендуется использовать непрокальваемые, водостойкие «безопасные контейнеры».

Безопасный контейнер устанавливается на столе или на другой устойчивой поверхности вблизи от места проведения иммунизации на расстоянии вытянутой руки.

В верхней части контейнера предусмотрено отверстие, размер которого позволяет свободно опускать в него шприцы непосредственно после проведения иммунизации.

Заполнение безопасного контейнера рекомендуется проводить на $\frac{3}{4}$ его объема или до отметки «полный», если таковая имеется на его стенке. Безопасный контейнер объемом 1 л. вмещает около 20 шприцев с иглами, 100-200 шприцев с иглами можно разместить в безопасном контейнере объемом 5-10 л. соответственно.

При полном заполнении безопасного контейнера его закрывают крышкой, опломбировывают с соответствующей маркировкой (опасные отходы, класс Б), затем удаляют из помещения, где проводилась иммунизация в закрытое для доступа посторонних лиц помещение для временного хранения отходов.

Безопасные контейнеры заполняют только один раз, а затем как можно быстрее обеззараживают и (или) уничтожают.

Наряду с безопасными контейнерами могут применяться и другие методы сбора и обеззараживания медицинских отходов, образующихся при иммунизации.

С помощью специальных устройств – иглоотсекателей (иглосъемников) - иглы отделяют от использованных шприцев в герметичный непрокальваемый контейнер для сбора игл, интегрированный в устройство. Шприцы без игл собирают в специальные прочные пластиковые пакеты, устойчивые к температурному воздействию.

Непрокальваемые контейнеры для сбора игл и термоустойчивые пластиковые пакеты для сбора шприцев не предназначены для повторного использования. При заполнении на $\frac{3}{4}$ объема, их подвергают обеззараживанию и уничтожению (утилизации) вместе с содержимым (использованными иглами и шприцами).

Обеззараживание СР-шприцев и игл в непрокальваемых контейнерах и термоустойчивых пластиковых пакетах рекомендуется

проводить методом автоклавирования или воздействия СВЧ-излучением.

Методом автоклавирования проводят обработку отходов паром при температуре 121 °С в течение 30 минут. Для контроля качества дезинфекции используют биологические индикаторы или индикаторы, изменяющие цвет, которые помещают вместе с загружаемыми отходами.

При температуре автоклавирования около 140 °С или выше многие изделия из пластика размягчаются и образуют аморфную массу из отходов. Чтобы гарантировать физическое разрушение острых колющих предметов, подвергнутые автоклавированию отходы загружают в дробилку или мельницу, благодаря действию которых объем отходов уменьшается на 60-80 %. Стерильные отходы можно без всякого риска использовать для утилизации, захоронить или, не нарушая правил техники безопасности, вывезти на городскую свалку. Данный метод удаления отходов, связанных с иммунизацией, позволяет исключить образование дыма, твердых частиц или токсичных газов.

Универсальным и наиболее надежным способом обеззараживания различных материалов является лучевой метод (СВЧ-технология), который имеет ряд преимуществ перед традиционными методами: меньшие энергозатраты, автоматизированная система контроля, экологическая безопасность. Общее время обработки отходов составляет 60 мин. В дальнейшем, как и при автоклавировании, обработанные отходы измельчают, прессуют и удаляют в виде твердых отходов.

Для уничтожения использованных СР-шприцев и игл (отходы класса Б) рекомендуется применять термические методы.

Размещение установок по термическому обезвреживанию отходов на территории лечебно-профилактического учреждения (при децентрализованной системе уничтожения отходов) должно быть согласовано с территориальными органами, осуществляющими государственный санитарно-эпидемиологический надзор. Оптимальным вариантом для данных целей является использование отечественных инсинераторов, предназначенных для экологически безопасного уничтожения отходов лечебно-профилактических учреждений и обеспечивающих сжигание от 10 до 1000 кг отходов в час.

При отсутствии в лечебно-профилактическом учреждении системы децентрализованного уничтожения использованных СР-шприцев и игл рекомендуется заключать договор на их вывоз (в безопасных контейнерах или после обеззараживания одним из выше перечисленных способов) со специализированной организацией, имеющей лицензию на проведение данного вида деятельности для последующего уничтожения или утилизации

«Безопасные контейнеры» и другая тара с использованными СР-шприцами и иглами транспортируются в закрытых кузовах специальным автотранспортом, который подлежит последующей дезинфекции.

Медицинским работникам, осуществляющим сбор, упаковку, временное хранение и транспортирование использованных СР-шприцев и игл, рекомендуется проходить специальную подготовку по безопасной технике выполнения этих работ, уметь применять специальное оборудование. К

работам, связанным со сбором, упаковкой, временным хранением и транспортированием использованных СР-шприцев и игл, не следует допускать лиц, не прошедших предварительного обучения.

При сборе, упаковке, хранении и транспортировании отходов, образующихся после иммунизации, медицинским работникам рекомендуется применять средства защиты (резиновые перчатки, спецодежду) и соблюдать правила техники безопасности.

11 Международный опыт в области обращения с отходами здравоохранения

В марте 1990 года Совет Министров Европейского Сообщества одобрил резолюцию по обращению с отходами (90/ С 122/02 ОJ C1226 18.05.1990), в которой подчеркивалась необходимость разработки программ действий в области обращения с специфическими видами отходов. Резолюцией предусмотрено определение этих видов отходов, выделение их в отдельные потоки и разработка политики обращения с такими потоками. Шесть потоков специфических отходов включают:

- использованные автопокрышки;
- галогенированные углеводороды;
- отслужившие срок автомашины;
- отходы снесенных строений;
- отходы здравоохранения;**
- электронное и электрооборудование.

В 1992 году Генеральная Дирекция по окружающей среде Европейской Комиссии выделила средства на разработку политики Европейского Союза в области обращения с одним из этих приоритетных потоков отходов - отходами здравоохранения. Рабочая группа экспертов этого проекта собрала информацию о существующей практике в странах ЕС и некоторых других развитых странах, проанализировала её и разработала рекомендации по стратегии решения проблемы для стран - членов ЕС. Результаты работы этой группы европейских экспертов изложены в “Информационном документе” (Брюссель, октябрь 1995, стр. 168), “Обобщении информационного документа” (Брюссель, август 1994, стр. 22), “Документе о стратегии” (Брюссель, август 1995, стр. 20) и “Руководстве по реализации стратегии” (Брюссель, август 1995, стр. 14).

Все эти документы были своевременно предоставлены Отделом по отходам Генеральной Дирекции по окружающей среде Европейской Комиссии рабочей группе проекта «Разработка схемы обращения с отходами медицинских учреждений Санкт-Петербурга» программы «Лайф – третьи страны». Европейские документы были переведены на русский язык и распространены среди специалистов, привлеченных к участию в выполнении проекта. Выводы европейской проектной группы экспертов имеют рекомендательный характер, что позволило учесть их основные положения в

работе над Санкт-Петербургским проектом.

Помимо документов проектной группы Европейского Союза в адрес Управления по защите окружающей среды Администрации Санкт-Петербурга были переданы публикации Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) и Агентства по защите окружающей среды США (250 страниц), научные публикации направленные против переработки отходов сжиганием, подобранные движением “Гринпис” (500 страниц), публикации компании “Данвэйст” по аналогичному проекту, выполняемому компанией в Литве, и статьи отдельных экспертов Проектной группы ЕС по проблеме отходов здравоохранения (45 страниц). Не все из этих публикаций переводились на русский язык. Однако информация, содержащаяся в них, была до сведения экспертов проекта Санкт-Петербурге.

Другой путь передачи зарубежного опыта был любезно предоставлен партнерами Санкт-Петербурга по проекту. Специалисты города в период с августа 1995 года по сентябрь 1996 года посетили для ознакомления с обращением с отходами медицинских учреждений Орхус и Копенгаген (Дания), Париж (Франция), Турку (Финляндия) и Гамбург (Германия). По всем этим поездкам имеются отчеты. Полученный в поездках опыт использован в разработке конкретных технологических решений «Схемы».

Обобщение документов Проектной группы Европейского Союза

Документы Проектной группы Европейского Союза довольно объемны. Приводить полный текст этих документов в данном руководстве нецелесообразно. Ниже кратко излагаются основные положения этих документов. Все положения этих документов носят рекомендательный характер. Насколько известно авторам данного руководства, специального решения по отходам здравоохранения пока Европейской Комиссией не принято. Процессы принятия законодательных актов в Европейском Союзе проходят длительный путь согласования со всеми странами – членами Союза. А в вопросе определения отходов здравоохранения, как будет показано ниже, у стран имеются определенные различия.

Для решения проблемы отходов учреждений здравоохранения неприменимы общие принципы обращения с отходами. Так, принцип предотвращения образования отходов не может применяться в медицинских учреждениях в связи с тем, что его применение может вызвать снижение качества медицинского обслуживания пациентов, что недопустимо.

Применение принципа повторного и вторичного использования отходов медицинских учреждений может увеличить риск распространения инфекций. Поэтому в обращении с отходами медицинских учреждений следует найти и использовать **новый подход**, который учитывает специфический характер этих отходов.

Специфический характер отходов учреждений здравоохранения определяют необходимость соблюдения следующих норм в процессе обращения с ними (в порядке значимости для общества):

- нормы этики;

- эпидемиологические нормативы;
- экологические нормативы.

Не все отходы учреждений здравоохранения представляют повышенную угрозу для общества. Поэтому было предложено ввести для отходов, обладающих специфическими свойствами, следующее определение:

Опасными (рискованными) отходами здравоохранения (т.е. отходами здравоохранения, имеющими специфические свойства, которые обуславливают их повышенную опасность) называются следующие твердые и жидкие отходы, возникающие в здравоохранении:

- биологические (распознаваемые анатомические);
- инфицированные (т.е. отходы, о которых известно, что они инфицированы любыми биологическими жидкостями или являются потенциально инфицированными, в т.ч. искусственно выращенными биологическими объектами, в соответствии с перечнем выращенных биологических объектов Директивы Европейского Сообщества);
- химические (токсичные и фармацевтические, включая цитотоксины);
- колющие и режущие (такие как иглы, скальпели);
- радиоактивные (в соответствии с Директивой по радиоактивным отходам).

Предложенное определение подчеркивает тот факт, что опасность отходов здравоохранения имеет потенциальный характер и проявляется только при осуществлении вероятности возникновения ситуации риска, которая становится пренебрежимо малой величиной при соблюдении правил обращения с этим потоком отходов.

Источники отходов здравоохранения:

- больницы;
- врачи общей практики и хирурги-дантисты;
- амбулаторные - медицинские центры;
- лаборатории (такие как анатомические, патологические, биологические, химии и микробиологии);
- морги;
- ветеринарные лечебницы;
- фармацевтические центры;
- другие медицинские учреждения;
- общественные медицинские учреждения (районные, детские).

Количество. Опасные (рискованные) отходы здравоохранения (далее ОРОЗ) в странах Европейского Союза регистрируются отдельно от потока бытовых отходов учреждений здравоохранения и их количество (от 8 % до 100 % всех отходов медицинских учреждений, в зависимости от принятого определения) в большинстве стран их количество составляет менее 1 % от потока твердых бытовых отходов (см. таблицу 25)

Таблица 25 - Количественные характеристики потока отходов здравоохранения в странах Европейского Союза

Страна Европейского Союза	Количество ОРОЗ (тонн/год)	Общее количество отходов здравоохранения (тонн/год)	Дата сбора информации	Число жителей	Количество ОРОЗ(кг на жителя в год)
Бельгия	13 700	110 000	1992	9863374	1,4
Дания	10 000	10 000	1989	5116275	1,95
Франция	105 000	700 000	1990	5661443	1,9
Германия	33 000	92 000	1990	79 753 000	0,4
Греция	14 600	73 000	1987	9 970 000	1,4
Ирландия	9 000	21 000	1982	3 443 403	2,6
Италия	60 000	210 000	1991	57 128 000	1,0
Нидерланды	8 500	155 500	1991	14 453 833	0,6
Португалия	15 000	50 000	не известно	10 128 893	1,5
Испания	23 000	213 000	не известно	38 818 355	0,6
Англия	308 000	308 000	1991	55 776 422	5,5

Рабочей группой экспертов Европейского Союза предложена **стратегия** обращения с опасными отходами (рискованными) здравоохранения, которая состоит из трех разделов:

- общая стратегия;
- стратегические вопросы практики здравоохранения;
- стратегические вопросы переработки и захоронения отходов здравоохранения.

Общая стратегия обращения с ОРОЗ, которая должна быть законодательно закреплена на основе следующих положений:

- предотвращение образования опасных (рискованных) отходов здравоохранения приветствуется, причем само предотвращение образования отходов не должно быть препятствием для введения технологических новшеств и для обеспечения высокого уровня медицинского обслуживания;
- если существует соответствующий рынок для какой-то части отходов здравоохранения, то нужно приветствовать многократное использование при

условии, что такое использование не противоречит санитарным нормам и нормам служб здравоохранения, а также правилам обращения с опасными (рискованными) отходами здравоохранения;

- использование ОРОЗ в качестве вторичного сырья допускается при условии регистрации в службах здравоохранения перечня продуктов разрешенных и неразрешенных для вторичного использования, и соответствия процесса вторичного использования действующим санитарным нормам;

- теоретическое и практическое обучение медицинского персонала и персонала, связанного с обращением с отходами здравоохранения, всем аспектам сопутствующего риска является основой системы обращения с ними. Обучение должно осуществляться вместе с системой проверки знаний.

- необходимо активно воздействовать на общественное сознание с тем, чтобы понимание риска способствовало пониманию реальной ситуации. Деловую, адекватную информацию важно сделать доступной для того, чтобы достигнуть лучшего понимания в обществе;

- необходимо способствовать развитию научных исследований и разработок, но отбор тем для поддержки должен происходить на основе приоритетов заложенных в стратегии, разработанной для проблемы обращения с ОРОЗ;

- государственные планы обращения с отходами, для государств-членов ЕС, должны включать, в соответствии с директивами ЕС, схемы обращения с ОРОЗ.

Стратегические вопросы практики здравоохранения решаются путем введения в действие следующих местных правил и инструкций:

Выбор медицинских изделий и материалов должен основываться на достижениях здравоохранения и учитывать влияние окружающей среды на «жизненный» цикл изделий и материалов.

ОРОЗ должны тщательно отделяться от других отходов в местах их образования и, в соответствии с разработанной схемой обращения с отходами, удаляться по определенному маршруту.

Необходимо разработать руководство (инструкцию) по единой системе упаковки, маркировки и системе обозначений для ОРОЗ, с учетом требований законодательства.

Необходимо разработать руководство (инструкцию) по правилам хранения ОРОЗ в местах образования, их транспортировки и хранения до обработки и удаления, с учетом требований законодательства.

Необходимо разработать и ввести в действие единые стандарты на предварительную обработку ОРОЗ перед удалением.

Официальное признание методов обработки ОРОЗ возможно только в том случае, если уменьшение риска вреда для здоровья населения или загрязнения окружающей среды, а также снижение расходов будет результатом их применения.

Система регистрации отходов учреждений здравоохранения должна соответствовать положениям рамочной Директивы Европейского Союза по отходам.

Система ответственности, включая персональную ответственность, за все аспекты обращения с опасными (рискованными) отходами учреждений здравоохранения, должна быть, определена и введена законом.

Стратегические вопросы переработки и захоронения отходов здравоохранения

Выбор метода или методов обработки опасных (рискованных) отходов здравоохранения перед их размещением на свалку остается за государством (членом ЕС), которое обеспечивает выполнение действующих стандартов.

Удаление (захоронение) неопасных отходов здравоохранения и предварительно обезвреженных опасных отходов (что сделало их неопасными) может осуществляться и в потоке коммунальных отходов, если система для удаления последних достаточно надежна.

Если удаление узнаваемых человеческих органов или тканей (в том числе крови) осуществляется так же, как и удаление тел умерших (погибших), то такой путь должен быть предусмотрен национальным законодательством, а ответственность за него несут органы здравоохранения, охраны окружающей среды и этические ведомства. Если используются крематории, то они должны отвечать соответствующим стандартам на сжигание ОРОЗ.

Если распространение инфекций предотвращается путем выполнения официально утвержденных процедур и применения системы контроля, то можно применять специальные устройства или использовать приспособленные для этого заводы по сжиганию коммунальных отходов. В этом случае обязательно соблюдаются специальные меры и выдается специальное разрешение. Удаление токсичных и радиоактивных отходов, путем сжигания вместе с коммунальными отходами запрещается.

Необходимо поощрять поиск возможностей для регенерации энергии при переработке отходов здравоохранения, принимая во внимание при этом как общую стоимость переработки, так и природоохранные выгоды.

Необходимо разработать руководство по применению принципа скорейшей переработки опасных (рискованных) отходов здравоохранения.

Описание зарубежного опыта обращения с отходами здравоохранения

Отходы здравоохранения в странах ЕС подразделяются на отходы не представляющие опасности для персонала и опасные отходы, однако, определение опасных отходов здравоохранения имеют различия.

В Дании и Финляндии к опасным отходам здравоохранения отнесены, биологические отходы, инфекционные отходы, острые предметы.

Токсичные отходы выделены в отдельную группу. Однако, в Дании, как и в Англии, эти отходы регистрируются вне связи с источником их происхождения – здравоохранением.

Рабочая группа Министерства социальных дел и занятости Франции в 1994 году разработала рекомендации новой классификации больничных отходов, в большей мере удовлетворяющей требуемым условиям их сбора и обработки. Согласно этой классификации отходы делятся на 3 категории:

1 наиболее сильно инфицированные или опасные отходы,

- включающие остатки анатомических органов, тканей, микробных культур, крови и лечебных препаратов;
- 2 отходы, специфические для работы медицинских учреждений, образующиеся при обслуживании пациентов в терапевтических и хирургических отделениях, исключая отходы, отнесенные к первой категории;
 - 3 отходы, обычно образующиеся при уборке палат, столовой, административных помещений, территории больницы и т.п.

Таким образом, в названную выше группу опасных рискованных отходов здравоохранения, добавлена группа потенциально инфицированных отходов, т.е. отходов которые побывали в контакте с инфицированными больными, например, пищевые отходы (остатки пищи от инфекционных больных). Такая классификация увеличила общий объем опасных рискованных отходов здравоохранения. По массе отходы 1-ой категории, т.е. истинно инфицированные, составляют 1-5 % от общего количества отходов; отходы 2-ой категории, специфические для работы больниц, — от 40 до 50 %; отходы 3-й категории, т.е. бытовые, — от 50 до 60 %. Последняя категория удаляется по соответствующей для бытовых отходов схеме. Отходы 2-й категории предписывается сжигать на хорошо оборудованных мусоросжигательных заводах для ТБО. Отходы 1-й категории должны неукоснительно сжигаться, причем срок их хранения не должен превышать 48 ч. В Парижском регионе насчитывается 45 общественных больниц с годовым накоплением отходов 60 тыс. т.

В Англии в группу клинических отходов включены все отходы, которые могут представлять опасность инфекционного заражения при контакте с ними. Определение и классификация, принятые в Англии интересны тем, что под этим определением клинические отходы включены в список промышленных отходов. По-видимому, остальные отходы здравоохранения, не представляющие опасности для человека регистрируются вне связи с источником их происхождения. Поэтому в Таблице 4 графа «отходы здравоохранения» для Англии оказывается незаполненной. С другой стороны объем опасных (рискованных) отходов здравоохранения в расчете на одного жителя в год оказывается в 2 – 3 раза больше, чем в других странах ЕС.

В США в 1988 году определение «медицинские отходы» было одобрено Конгрессом. В этом определении указывается, что термин «медицинские отходы» не включает любые опасные (токсичные) отходы и любые бытовые отходы, ранее определенные другим решением Конгресса. Позже к медицинским отходам добавлены цитотоксические и радиоактивные отходы низкой активности.

В Канаде введено определение «биомедицинские отходы». Это определение включает:

- отходы тканей, органов и частей тела человека, за исключением зубов, волос и ногтей;
- отходы тканей, органов, частей тел, скелетов, крови и окровавленных предметов животных, за исключением зубов, волос и ногтей и тех

случаев, когда известно, что эти отходы не содержат вирусов и других микроорганизмов списка 4-ой группы;

- лабораторные отходы, находившиеся в контакте с микроорганизмами;
- отходы, инфицированные биологическими жидкостями, возникшие при обслуживании пациентов или при проведении анализов;
- острые предметы.

Это определение, как и определение, принятое в США, оставляет бытовые, токсичные и радиоактивные отходы за рамками отходов здравоохранения. Между тем, российская практика требует, по крайней мере, для бытовых отходов здравоохранения введение и соблюдения специального условия – в потоке бытовых отходов не должно быть отходов здравоохранения другого класса.

Сбор и транспортировка

Во всех странах ЕС ОРОЗ собираются непосредственно в местах образования в специальные пластиковые мешки. Мешки, как правило, натягиваются на обруч передвижного малого (10 – 20 литров) контейнера. В некоторых случаях используемые малые контейнеры не имеют тележки для передвижения.

В Дании цвет мешков “желтый” Эти мешки запечатываются на отделениях, укладываются в пластиковые контейнеры (емкостью 270 или 640 литров), в которых также имеются большие желтые мешки. Затем заполненные контейнеры по отработанной схеме (специальный лифт – транспортный туннель на минусовой отметке) направляются в охлаждаемое до температуры + 4⁰ С помещение, где они могут храниться не более 48 часов. Транспортная компания привозит пустые контейнеры и забирает использованные. Использованные контейнеры запечатаны и на бирке имеются данные о месте происхождения отходов. Пустые контейнеры стоят в отсеке транспортного туннеля и легко отличаются от заполненных тем, что они не запечатаны и из них выставляется верхний край желтого мешка Цвет используемых контейнеров и в Орхусе и в Копенгагене зеленый, но в Орхусе используются только 270-литровые контейнеры с желтой крышкой. По мнению российской группы экспертов, меры предосторожности, применяемые в Орхусе и Копенгагене, обеспечивают максимальную безопасность для обслуживающего персонала.

Сбор опасных (рискованных) отходов здравоохранения из небольших больниц, поликлиник, зубоучастков клиник и кабинетов осуществляется в картонные коробки, разного размера (от 0,1 литра до 40 литров). Каждая такая коробка упрочнена слоем пластика и имеет четкое обозначение “опасные отходы” на наружной стороне.

Для сбора острых предметов используются, по крайней мере, 3 - 4 вида небольших (0,5 - 2 литра), изготовленных из прочного полиэтилена (толщиной примерно 1 мм) емкостей. Эти емкости позволяют без дополнительного инструмента отделять иглы от шприцев. В связи с проблемой наркомании, в местах, популярных у наркоманов, в Копенгагене устанавливаются не

вскрываемые металлические контейнеры для сбора использованных шприцев.

В Париже система сбора в больницах, подчиняющихся Управлению общественными больницами Парижа, в 1995 году только начала вводиться в действие после первоначального обучения персонала. На операционных отделениях имеются специальные пластмассовые ящики для сбора “биологических отходов” (синего цвета). На всех отделениях предусмотрена система сбора шприцев в пластмассовые контейнеры (красного цвета) ёмкостью до 0,5 литра, конструкция которых позволяет отделять иглы.

В одной из больниц опасные отходы собираются в белые пластиковые мешки с фирменным знаком Управления (АР-НР) на отделениях и складываются в контейнеры черного цвета с красной крышкой. Бытовые отходы здравоохранения собираются на инфекционных отделениях в пластиковые мешки черного цвета и также укладываются в черные контейнеры с красной крышкой. Для сбора опасных отходов используются и картонные коробки. Собранные на отделениях отходы по проработанной схеме вывозятся во двор и перегружаются в алюминиевые транспортные контейнеры. Эта схема требует повышенного внимания от персонала на отделениях, а перегрузка в транспортные контейнеры создает дополнительные возможности для нарушения целостности упаковки.

В другой больнице, собранные в белые фирменные мешки опасные отходы, прессуются и упаковываются в, упрочненные пластиковым слоем, картонные коробки. По утверждению персонала, пока случаев нарушения целостности упаковки при прессовании не наблюдалось. Далее коробки с опасными отходами, ящики с “гистологическими отходами” и контейнеры со шприцами выгружаются на открытой площадке в транспортные контейнеры.

В Гамбурге в местах образования ОРОЗ собираются в мешки голубого цвета. После заполнения мешков на три четверти объема они упаковываются в 10-ти или 20-ти литровые черные контейнеры одноразового пользования, изготовленные из достаточно прочного полистирола, толщиной около 0,5 мм. Конструкция контейнеров позволяет их плотно закрывать крышкой, которая после закрытия не может быть удалена. Система сбора ОРОЗ в одноразовые контейнеры действует на территории всей Германии. Заметим, что стоимость 10-ти литрового контейнера – 4 евро, а 20-ти литрового – 8 евро.

В системе управления медицинскими отходами Великобритании большое значение придается правильной упаковке отходов. В отношении острых предметов применяется твердая упаковка, причем британские правила требуют помещения этих твердых упаковок и сжигаемых мягких отходов в цветные (в европейской практике, как правило, желтые) пластиковые мешки. В Англии цвет мешков для сбора отходов в учреждениях здравоохранения обозначает требования к последующей обработке: желтый – сжигание, желтый с черной полосой – возможно захоронение на полигоне, голубой – обеззараживание в автоклаве, и черный – твердые бытовые отходы. Для минимизации использования пластиковых материалов проводится уплотнение отходов в местах их сбора, причем жидкие отходы должны быть предварительно отделены от отходов, направляемых на сжигание. Для

подверженных гниению отходов может потребоваться охлаждение при хранении и транспортировке. При всех условиях отходы должны упаковываться в закрытые маркированные контейнеры, соответствующие их содержанию. Заполненные контейнеры должны перевозиться, храниться и передаваться на уничтожение в закрытом виде, без вскрытия — это минимальное требование для безопасности персонала, манипулирующего с отходами.

Транспортировка ОРОЗ в странах ЕС к месту переработки осуществляется, как правило, специальной транспортной компанией.

В отдельных случаях большие учреждения осуществляют отправку ОРОЗ специальным транспортом учреждения здравоохранения, например, в университетской клинике «Шарите» в Берлине.

11.1 Способы переработка опасных отходов здравоохранения в странах ЕС и США

Международная консалтинговая фирма Frost & Sullivan (Германия) подготовила недавно подробный отчет по результатам исследования структуры и перспектив развития европейского рынка услуг в области раздельного сбора, переработки и обезвреживания медицинских отходов, состоящий из 411 страниц. Согласно этим данным, основным спросом сегодня пользуются: оборудование для сбора и обезвреживания медицинских отходов (герметичные контейнеры, централизованные, локальные и передвижные автоклавные, микроволновые и комбинированные установки; в несколько меньшей степени, установки сжигания), а также услуги малых предприятий по сбору, вывозу и обезвреживанию этих отходов.

До 1993 года в странах Европейского Союза для уничтожения отходов здравоохранения широко применялось их сжигание на территории учреждений здравоохранения либо в специальных, малой мощности, установках для сжигания этих отходов, либо в имеющихся на территории котельных. Однако, главным недостатком такого сжигания является загрязнение атмосферного воздуха, особенно такими токсикантами, как диоксины, ПХБ и др.. К тому же, сжигание, конечно, остающееся, в арсенале методов инактивации отходов, тем не менее, входит в определенное противоречие с современной идеологией, концепцией в этой сфере, обозначаемой тремя “R”:

- reduction — уменьшение, сокращение объемов накопления, минимизация отходов;
- reuse — повторное использование компонентов, сохраняющих потребительскую ценность;
- recycling — возвращение компонентов в хозяйственный оборот остатков после переработки.

Концепция минимизации и повторного использования и использования в качестве вторичного сырья играет существенную роль не только в сфере медицинских отходов, но и муниципальных твердых бытовых отходов (ТБО). Её реализация способствует сохранению ресурсов, сокращению площадей под

хранилища отходов, охране окружающей среды, активизации технологий менеджмента и переработки. Например, небольшой, но высокоразвитый Гонконг с его шестью миллионами населения в 1993 году на основе минимизации и рециклинга переработал, в том числе и за границей, 1,3 млн. т. муниципальных отходов, не только не войдя при этом в затраты, но и получив прибыль в сумме 2,2 млрд. долларов. При этом 500 тыс. т. отходов древесины, бумаги, металлов, полимеров, стекла и растительных волокон были подвергнуты рециклингу.

Внедрения принципа минимизации объема отходов здравоохранения приводит некоторых авторов к неожиданным и парадоксальным рекомендациям. Высказывается, в частности, предложение, что важным элементом этого процесса может оказаться замена одноразовых инструментов и материалов предметами многоразового использования. Возвращение к старой практике, конечно, может существенно снизить количество отходов, хотя, учитывая современную инфекционно-эпидемиологическую ситуацию в мире, этот путь представляется и малореальным, и нерациональным с противоэпидемических позиций.

На сегодня централизованное сжигание остается наиболее широко применяющимся способом переработки отходов здравоохранения в странах Европейского Союза. Это, в первую очередь, объясняется наличием в европейских странах развитой индустрии сжигания бытовых и токсичных отходов.

Использование автоклавных и микроволновых технологий для дезинфекции и стерилизации ОРОЗ распространено в Европейском Союзе существенно в меньшей степени, чем их централизованное сжигание. Эти технологии, в основном, применяются на этапе предварительной обработки ОРОЗ перед их удалением в потоке бытовых отходов.

В тоже время, в удаленных от основной территории, островных регионах с небольшим количеством населения переработка выделенных из общего потока опасных рискованных отходов здравоохранения осуществляется путем химического обеззараживания, с их последующей герметичной упаковкой и захоронением на специально, для этой цели, обустроенных полигонах. Классическим примером такого обращения с ОРОЗ является система обращения с этими отходами на острове Борнхольм (Дания).

Дания. В Орхусе сжигание ОРОЗ осуществляется на заводе для сжигания бытовых отходов в специальной одноподовой печи с мазутной горелкой ($T - 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$). Подача контейнеров к печи, разгрузка контейнеров и их обмывка после разгрузки автоматизированы. Две печи расположены рядом с двумя линиями сжигания бытовых отходов, и отходящие газы этих печей направляются на очистку вместе с отходящими газами основного производства. Печи работают периодически. Накопление контейнеров и картонных коробок с опасными отходами осуществляется в охлаждаемом помещении.

В Копенгагене сжигание ОРОЗ осуществляется на одной из четырех линий завода для сжигания бытовых отходов с производительностью 300 тыс. тонн в год. На этой линии, на отметке + 20 м имеется камера для сжигания

“биологических отходов” (1000 °С) перед подачей их в линию сжигания бытовых отходов. Подача упакованных в картонные коробки (два слоя картона со слоем полиэтилена между ними) отходов в камеру сжигания осуществляется автоматически непосредственно от места разгрузки прибывающего на завод транспорта. Основное оборудование для сжигания бытовых отходов – вращающиеся печи. Очистка отходящих газов осуществляется мокрым известняковым способом.

Франция. В стране имеется 3650 больниц, в которых размещены 700 тыс. коек, из них 70 % общественных и 30 % частных. Ежегодное количество отходов, образующееся в результате деятельности всех больничных учреждений, составляет 600 тыс. т.

Существовавшая до 1994 года практика децентрализованного сжигания зараженных и потенциально опасных медицинских отходов вызывала много критики по экономическим, техническим и экологическим мотивам. Результатом этого стало Постановление Министерства окружающей среды Франции, которым было запрещено сжигание потенциально опасных отходов на малых установках, расположенных на территориях медицинских учреждений. Основаниями для этого явились недостатки локальной переработки отходов, отмеченные в Постановлении: периодический режим эксплуатации и применяемые технологии работы печей на большинстве объектов не удовлетворяли требований к очистке выбросов в атмосферу, полноте сгорания материала, профилактике загрязнения окружающих территорий. Большинство установок имело малую производительность, что делало малоперспективным и нерентабельным их оснащение современными средствами очистки воздушных выбросов.

В Постановлении констатируется, что всеобъемлющим решением проблемы обработки потенциально опасных отходов является строительство специальных станций по их обезвреживанию и сейчас процесс централизации в сфере переработки медицинских отходов во Франции активно развивается. Для организации успешного удаления всех больничных отходов, не относящихся к категории ТБО, рекомендовано создание системы сортировки отходов в строгом соответствии с предлагаемой классификацией. На этапе сбора и транспортировки этих категорий отходов было необходимо обеспечить их контейнеризацию с полной водонепроницаемостью, не нарушаемой при различных манипуляциях с контейнерами и при их транспортировке. Для выбираемой обработки отходов было необходимо доказать, что используемые установки могут гарантировать безопасность отходов при хранении и при загрузке в печи сжигания, а также безопасность самого процесса сжигания.

Согласно французским санитарным правилам больничные отходы делятся на две категории: инфицированные и прочие, неинфицированные компоненты, удаление которых осуществляется по общим каналам для муниципальных отходов. Инфицированные отходы транспортируются в контейнерах с двойной обкладкой, под строгим надзором, и должны сжигаться в сроки, не превышающие 48 часов.

Инфицированные отходы составляют около половины всех больничных

отходов, при этом в 80 % случаев больницы раньше сжигали их на своей территории, остальные больницы направляли свои инфицированные отходы в печи других больниц. Неинфицированные отходы больниц поступают в контейнеры частных фирм, ведающих уборкой мусора. В Парижском регионе они направляются на свалки, либо на мусоросжигательный завод.

В ряде городов Франции уже эксплуатируются централизованные установки для сжигания потенциально опасных отходов. Одной из них является станция по сжиганию отходов медицинских учреждений при температуре 1250 °С производительностью 15 тыс. т/год, построенная в Париже.

Завод для централизованного сжигания отходов больниц производительностью 13 тыс. т/год функционирует в Бордо; действуют промышленные или опытно-промышленные установки в таких городах, как Тулуза, Мант, Марсель, Нант и Лион. Причем, три последних города лидируют в области внедрения новых методов обработки отходов: с помощью обжига электрогорелками (процесс EDF), специальным размельчением и дроблением материала до образования стерильных гранул (процесс EPE), с использованием плазменных пучков (процесс EDF-CNIM-Aerospatial), позволяющих при температуре свыше 1000° С уничтожать патогенную микрофлору, в том числе, находящуюся в закрытой стеклянной таре, используемой для отбора и хранения анализов.

Для санации отходов успешно испытываются и микроволновые генераторы, с помощью которых (составленных в батарее) отходы подвергаются ультразвуковой высокочастотной обработке с хорошим эффектом: если отходы до обработки содержали до 100 млрд. микробных тел в 1 грамме, то после обработки микробное число материала не превышало 1 млн/г, т.е. снижалось на пять порядков. Генераторы работают на частоте 2450 МГц, управление ими и другим оборудованием компьютеризировано. Специалистам может быть важно, что потребление устройством электроэнергии (70 кВт/ч) и воды (20 л/ч) весьма незначительно. Стоимость единицы устройства не превышает 2 млн. франков, а его средняя производительность составляет 250 кг/ч. За сутки работы аппарата обычно обрабатывается 4000 кг потенциально опасных отходов, что, к примеру, соответствует суточному поступлению материала от ЛПУ на 1,5 тыс. мест.

Сжигание отходов учреждений подчиненных Управлению общественными больницами Парижа производится на специализированном заводе. Завод преимущественно перерабатывает отходы здравоохранения.

На заводе имеется две линии сжигания. На одной линии используется старое оборудование технологии пиролитического сжигания в вертикальной печи. Эта линия реконструируется. На другой линии после реконструкции установлена вращающаяся печь. Температура сжигания – 850° С. Производительность линии 70 тыс. тонн в год. Очистка отходящих газов (после дожигания при 1300° С) осуществляется в скруббере, орошаемом нейтральным водным раствором карбоната натрия.

К захоронению шлаков после сжигания опасных отходов здравоохранения предъявляются очень высокие требования. В Париже

захоронение этих шлаков осуществляется по технологии, которая отвечает российским требованиям к захоронению радиоактивных отходов. Поэтому на новой линии была осуществлена попытка остекловывания шлака после сжигания ОРОЗ, для чего шлак обрабатывается в камере с газовой-кислородной горелкой. Однако эта часть технологии в 1995 году еще не была освоена.

Финляндия. В городе Турку для сжигания ОРОЗ используются печи небольшой производительности с подтопкой газом, без очистки отходящих газов. Две печи размещены на достаточном расстоянии от селитебной зоны, так что выбросы продуктов сжигания отходов не оказывают влияния на население.

Англия. В Манчестере для сжигания отходов здравоохранения в 1994 году построен специальный завод. На заводе установлена одна вращающаяся печь, типа цементной. Контейнеры подаются и разгружаются в приемную камеру автоматически. Температура сжигания отходов 1200 °С. Очистка отходящих газов осуществляется после их дожига при 1300 °С, мокрым известняковым способом.

Специальный завод для сжигания отходов здравоохранения в Лондоне построен в 1994 году. На заводе установлена одна трехподовая печь. Температура сжигания отходов 850 °С. Дожиг отходящих газов осуществляется до температуры 1000 °С. Для очистки отходящих газов применяется мокрый известняковый способ. Котел утилизатор часто зарастает пылью и требует ежедневного обслуживания.

Поскольку в Великобритании сжигание медицинских отходов представлено наиболее широко, много внимания уделяется очистным сооружениям воздушных выбросов, лабораторному контролю эффективности их работы, поиску оптимальной и достаточной композиции контролируемых параметров. В дополнение к строгому требованию поддержания температуры в топках минимум в 1000 °С осуществляется контроль (в интересах полноты сгорания) минимальной концентрации кислорода на выходе из топки 6 %. В выбросах отходящих газов контролируются концентрации диоксинов и фуранов, концентрации взвешенных твердых частиц (100 мг/м³), фосгена (COCl₂), диоксида серы (SO₂) (300 мг/м³), органических соединений (20 мг/м³), тяжелых металлов и их соединений (5 мг/м³), а также окиси углерода. Выполнение этих достаточно высоких требований может быть полноценно обеспечено на доступном в настоящее время оборудовании.

Многие специалисты Великобритании, страны, которая преуспела в разработке систем сжигания отходов (возможно потому, что в силу природных причин — устойчивые направления воздушных потоков и т.д. — получает с континента в 12 раз меньше воздушных загрязнений, чем поступает из Англии на континент), считают сжигание медицинских отходов наилучшим способом их уничтожения. При этом подчеркивается, что хотя оно и ведет к некоторому загрязнению воздуха, однако, наиболее показано, поскольку исключает (при условии температуры сжигания в 1000 °С и выше) возможность образования токсических выбросов и распространение инфекции.

Германия. В Гамбурге опасные рискованные отходы здравоохранения

дезинфицируются в передвижной автоклавной установке фирмы «КЕГ» перед сжиганием. В 1996 году стоимость такого обезвреживания была 1400 немецких марок за тонну. Сжигание отходов после дезинфекции осуществляется в потоке бытовых отходов на заводе с производительностью 320 тыс. тонн в год. Температура сжигания 850° - 1050° С. Выходящие из печи газы подвергаются обработке аммиаком, охлаждаются, очищаются на электрофилтре, а затем очищаются в скрубберах от хлора (с получением соляной кислоты) и от сернистого ангидрида с получением сырого гипса.

В Берлине две передвижных установки фирмы «КЕГ» использовались для предварительного обезвреживания ОРОЗ стерилизацией до 1998 года.

В США пик дискуссий по поводу проблемы медицинских отходов пришелся на конец 80-х, начало 90-х годов. Тогда в научной, и, особенно, в периодической общедоступной печати появились публикации о неблагополучии в этой области. Тон некоторых публикаций, по мнению американских экспертов, “был поистине истерическим”. В результате к проблеме было привлечено внимание общественности, что весьма стимулировало деятельность властных структур. Это выразилось, в частности, в том, что все штаты разработали и приняли законодательные акты, регламентирующие правила работы с медицинскими отходами, в то время как до конца 80-х годов такие акты имелись лишь в отдельных штатах.

Параллельно законодательной деятельности правительства, регулирующей политику в данной области, американское Управление по охране окружающей среды (Environmental Protection Agency — EPA) разработало документ под названием “Контроль за отходами медицины и медицинской промышленности”. Этот документ приобрел характер законодательного акта, распространяющегося на все штаты. Центром по контролю за заболеваниями (Center for Disease Control — CDC), а также организациями, связанными с профессиональной гигиеной и безопасностью труда и соответствующими учреждениями штатов, в этот период были приняты многочисленные документы, касающиеся переработки и уничтожения медицинских отходов (постановления о передаваемых с кровью патогенных агентах, различные классификаторы отходов и методов их обезвреживания и др.).

Вследствие принятых мер критерии, согласно которым должно осуществляться уничтожение отходов, во многих штатах оказались настолько строгими и “ограничительными”, что несколько штатов даже ввели запрет на уничтожение любых медицинских отходов на своей территории. Мало того, не вполне обычным итогом введения в действие этих жестких регламентов и обострения проблемы в целом, стал даже отказ от оказания некоторых видов медицинской помощи.

В результате усложнились процедуры получения разрешений на установку систем, обезвреживающих отходы, увеличились цены на такие системы, стал более затруднительным вывоз отходов для уничтожения на определенных предприятиях и более частым отказ органов санитарного контроля в выдаче разрешений на хранение и переработку любых видов

медицинских отходов. Принятые в США меры заставили правительство, исследователей и медицинских работников искать новые, альтернативные пути избавления от скапливающихся отходов, применять самые современные технологии их сбора и удаления, что, с одной стороны, позволяет им сегодня качественно улучшить уже существующие методы, а с другой стороны, нередко приводит к созданию совершенно новых технологических цепочек.

На мировом рынке специального оборудования существуют разнообразные технологии, при помощи которых решается эта задача. Это термическая обработка, в частности, уже названное сжигание (употребляется также термин “инсинерация”, от *incinerate* — сжигать, испепелять), плазменные методы, термолиз и пиролиз; все они превращают отходы в золу и шлак. В некоторых установках используется дробление отходов, либо дробление в сочетании с обработкой концентрированными растворами сильных кислот; благодаря этому достигается более полное разрушение структуры материала.

За последнее время появилось оборудование для обеспечения биологической безопасности материала после его обработки путем термического, радиационного или иного физико-химического воздействия, обеспечивающего, как правило, стерилизацию материала. Термины «дезинфекция» и «стерилизация» не идентичны, хотя, и используются неспециалистами как синонимы. Дезинфекция предполагает уничтожение или инактивацию патогенных микроорганизмов, тогда как стерилизация определяется как полное уничтожение всей флоры, включая споровую, остающейся на инструментах, материалах и т.д.

Может показаться, что требования обеспечения стерилизации отходов чрезмерны, слишком строги, что для достижения результата достаточно одной лишь дезинфекции. В самом деле, огромное количество микроорганизмов в естественных условиях не только не опасны для человека, но они необходимы для его нормального существования.

Однако сами отходы представляют собой достаточно благоприятную среду для быстрого дальнейшего размножения многих микроорганизмов, выдерживающих процесс дезинфекции, поэтому стерилизация является предпочтительной. С целью установления достоверности полноты проведения термической дезинфекции и стерилизации в медицине, и для определения соответствия установок для обеззараживания отходов своему назначению используются биологические тесты. Селективные, резистентные, биологические индикаторы и некоторые виды термолабильных микроорганизмов, например, споровые микроорганизмы *B.Stearothermophilis*, применяются в качестве тест-объекта для оценки температурного интервала процесса стерилизации паром. Для контроля эффективности стерилизации сухим горячим воздухом применяется другой тест-объект – *B. Subtilis*. В основу контроля положен тот факт, что если в процессе стерилизации погибают эти микроорганизмы, то можно с уверенностью говорить, что требуемый температурный интервал был достигнут.

Обозначенные здесь подходы являются плодом развития менеджмента медицинских отходов не только в США, в Европейских странах, но и в России,

где проблемы безопасного удаления этих накапливающихся в лечебно-профилактических учреждениях материалов приобрели весьма актуальное значение. Показательно, что за последние годы это уже сказалось и на обороте рынка услуг в области обращения с отходами здравоохранения в Европе. Это важно подчеркнуть в связи с российскими реформами и открывающимися, поэтому возможностями нового экономического взгляда на эту доселе непопулярную и не престижную сферу хозяйства. Если в 1996 году объем услуг в области управления отходами здравоохранения в европейских странах составил 688 млн. долларов, то в 2003 году, по подсчетам специалистов, он достигнет 806,7 млн. долларов.

12 Безопасность работы с микроорганизмами I - II групп патогенности (опасности)

Настоящие санитарно-эпидемиологические правила (далее санитарные правила) разработаны в соответствии с Федеральным законом "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30 марта 1999 г. N 52-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, N 14, ст. 1650), "Положением о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании". Утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 2000 г. N 554 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, N 31, ст. 3295).

Санитарные правила устанавливают требования к организационным, санитарно-противоэпидемическим (профилактическим) мероприятиям, направленным на обеспечение личной и общественной безопасности, защиту окружающей среды при работе с патогенными биологическими агентами (ПБА) I - II групп патогенности - патогенными для человека микроорганизмами (бактериями, вирусами, хламидиями, риккетсиями, грибами), включая генно-инженерно-модифицированные, ядами биологического происхождения (токсинами), а также любыми объектами и материалами, включая полевой, клинический, секционный, подозрительными на содержание перечисленных агентов.

Санитарные правила предназначены для юридических лиц, независимо от организационно-правовых форм и форм собственности и индивидуальных предпринимателей, проводящих работы с объектами и материалами, содержащими или подозрительными на содержание микроорганизмов I - II групп патогенности:

- диагностические (исследования объектов биотической и абиотической природы, проводимые с целью обнаружения, выделения и идентификации возбудителя, его антигена или антител к нему);

- ПЦР-диагностика (этап обработки и подготовки проб);

- экспериментальные (все виды работ с использованием микроорганизмов, гельминтов, токсинов и ядов биологического происхождения);

- производственные (работы по производству медицинских иммунобиологических препаратов с использованием микроорганизмов и продуктов их микробиологического синтеза);
- зоолого-энтомологические;
- сбор полевого материала на эндемичных по природно-очаговым инфекциям территориях и его транспортирование;
- содержание диких позвоночных животных и членистоногих;
- в инфекционных очагах заболеваний и по эвакуации больных особо опасными инфекциями (ООИ);
- в больницах (госпиталях), изоляторах и обсерваторах;
- патолого-анатомические по вскрытию трупов людей и павших животных.

12.1 Требования к организации работ с патогенными биологическими агентами I - II групп в лабораториях

12.1.1 Юридические лица, независимо от организационно-правовых форм и форм собственности и индивидуальные предприниматели, осуществляющие деятельность, связанную с использованием возбудителей инфекционных заболеваний, должны иметь на нее лицензию.

Каждое структурное подразделение, проводящее работу с ПБА I - II групп, должно иметь санитарно-эпидемиологическое заключение о возможности проведения определенного вида работ с конкретными видами микроорганизмов в порядке, регламентированном нормативными документами.

12.1.2 Хранение ПБА, их учет, обмен с другими организациями и уничтожение осуществляют согласно санитарным правилам о порядке учета, хранения, передачи и транспортирования микроорганизмов I - IV групп патогенности.

Не допускается передача ПБА в организации, не имеющие лицензии на деятельность, связанную с использованием возбудителей инфекционных заболеваний соответствующей группы патогенности.

Хранение ПБА осуществляют в помещениях "заразной" зоны, где осуществляют манипуляции с ПБА. Допускается хранение в "чистой" зоне, где не проводят работы с ПБА, в специально выделенном и оборудованном помещении музейных коллекций культур микроорганизмов, упакованных в соответствии с требованиями, предъявляемыми к транспортированию ПБА I - II групп патогенности.

Передача обеззараженного материала между лабораториями одной организации и за ее пределы допускается после проверки на специфическую стерильность, регламентированную соответствующими нормативными документами.

12.1.3 Все виды работ с вирусами I группы патогенности и микроорганизмами, таксономическое положение которых не определено, а степень опасности не изучена, а также аэробактериологические исследования проводят в максимально изолированных лабораториях.

12.1.4 Работа с рекомбинантными молекулами ДНК регламентируется Федеральным законом "О государственном регулировании в области генно-

инженерной деятельности" от 5 июля 1996 г. N 86-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, N 28, ст. 3348), нормативными документами по безопасности работы с рекомбинантными молекулами ДНК, настоящими санитарными правилами.

12.1.5 Работа по производству медицинских иммунобиологических препаратов регламентируется настоящими санитарными правилами и другими нормативными документами, содержащими требования к помещениям, оборудованию производственных лабораторий, технике безопасности и производственной санитарии.

12.1.6 Диагностические исследования на холеру и ботулинический токсин, выполняемые с целью профилактики холеры и ботулизма, а также иммунологические (серологические) исследования по обнаружению в крови людей антигенов микроорганизмов II группы патогенности (без накопления возбудителя) и/или антител к ним могут проводиться в лабораториях, осуществляющих свою деятельность в установленном порядке.

Исследования на обнаружение антигена или определение антител к вирусам II группы патогенности в связи с отсутствием регламентированных методов инаktivации вирусов проводят только в боксированном помещении или боксе биологической безопасности.

12.1.7 ПЦР-диагностика на наличие ПБА I - II групп патогенности проводят в соответствии с нормативными документами в организациях, осуществляющих свою деятельность в установленном порядке, на работу с микроорганизмами I - II групп патогенности.

Допускается проведение исследований по детекции в крови людей возбудителей бруцеллеза, парентеральных вирусных гепатитов В и С, СПИДа (без накопления возбудителя) в лабораториях, имеющих санитарно-эпидемиологическое заключение о возможности проведения работ с возбудителями III группы патогенности, выданное в установленном порядке. Обеззараживание проб осуществляют согласно установленному порядку по обеззараживанию исследуемого материала, инфицированного бактериями I - IV групп патогенности, при работе методом ПЦР. Исследования по детекции вирусов II группы патогенности проводят в боксированном помещении или боксе биологической безопасности.

12.1.8 Для каждого структурного подразделения, проводящего производственные или экспериментальные работы, разрабатывают документ, определяющий режим безопасной работы с ПБА в конкретных условиях, с учетом характера работ и особенностей технологии. При этом требования безопасности не должны быть ниже требований, регламентируемых настоящими санитарными правилами. Документ согласовывается с комиссией по контролю соблюдения требований биологической безопасности, создаваемой в организациях и утверждаемой ее руководителем.

При разработке и/или внедрении новых методов и методических приемов, требующих усиления мер безопасности, в документ вносят соответствующие дополнения.

12.1.9 Работу с ПБА выполняют специалисты не моложе 18 лет с высшим и средним медицинским, биологическим, ветеринарным и иным образованием в соответствии с принятым каждым ведомством порядком замещения должностей, окончившие соответствующие курсы специализации с освоением методов безопасной работы с ПБА I и II групп, не имеющие противопоказаний к лечению специфическими препаратами и к работе в средствах индивидуальной защиты.

12.1.10 Инженерно-технический персонал, дезинфекторы и санитарки структурного подразделения, осуществляющего деятельность с ПБА I - II групп, проходят специальную подготовку по биологической безопасности по месту работы в соответствии с должностными обязанностями.

12.1.11 Допуск персонала к работе с ПБА, инженерно-технического персонала к обслуживанию оборудования лабораторий (отделов, отделений) осуществляет руководитель организации один раз в два года, а допуск персонала к работе с биологическими аэрозолями - ежегодно после проверки знаний по биологической безопасности.

12.1.12 Разрешение на посещение лаборатории инженерно-техническому персоналу, не работающему постоянно в учреждении, выдает руководитель организации. Посещение осуществляется после прекращения работы и проведения текущей дезинфекции в сопровождении сотрудника структурного подразделения и регистрируется в журнале.

12.1.13 Специалистов (врачей медицинского и ветеринарного профиля, биологов и др.), постоянно не работающих в организации, допускают к работе с ПБА на общих основаниях.

Специалистов, постоянно не работающих в организации, допускают в помещения, где проводят работу с ПБА, по письменному разрешению руководителя организации. Цель посещения и его продолжительность регистрируются в журнале. В особых случаях возникновения внештатных ситуаций администрация оговаривает порядок выезда указанных специалистов.

12.1.14 Каждый сотрудник лаборатории (организации) и прикомандированные лица обязаны сообщать о выявленных нарушениях биологической безопасности руководителю подразделения.

12.1.15 Срочность проведения работ, недостатки в материально-техническом обеспечении и другие мотивы не могут служить основанием для отступления от требований настоящих санитарных правил.

12.1.16 Организацию комплекса мероприятий по биологической безопасности в организации в целом обеспечивает ее руководитель, а по подразделениям - их заведующие.

12.1.17 Территория и помещения организации подлежат круглосуточной охране. Территория должна иметь ограждение, препятствующее бесконтрольному проникновению посторонних лиц.

12.2 Требования к медицинскому наблюдению за персоналом

12.2.1 При приеме на работу, связанную с ПБА, персонал проходит предварительный медицинский осмотр с целью выявления противопоказаний с учетом вакцинопрофилактики, лечения специфическими препаратами и

применения средств индивидуальной защиты. Объем и порядок проведения медосмотра определяются нормативными документами.

12.2.2 Все сотрудники, работающие с ПБА, подлежат диспансерному наблюдению. Периодические медицинские осмотры проводят в соответствии с нормативными документами.

Лицам, работающим с возбудителями глубоких микозов, проводят постановку аллергических проб.

12.2.3 Сотрудникам, работающим с ПБА и по роду производственной деятельности посещающим помещения "заразной" зоны, в которых осуществляют работы с ПБА I - II групп (кроме возбудителя холеры), проводят иммунизацию. Оценка уровня иммунитета проводят одним из стандартных методов до и после вакцинации (ревакцинации).

12.2.4 Лиц, имеющих противопоказания к вакцинопрофилактике, при наличии средств эффективного специфического лечения допускают к работе отдельным приказом по организации в соответствии с их письменным заявлением. К работе в аэрозольных лабораториях и с материалом, зараженным или подозрительным на зараженность возбудителем лихорадки Ку, а также к работе с ПБА, против которых не разработаны методы специфического лечения, указанную категорию сотрудников не допускают.

12.2.5 Лиц с нарушениями иммунной системы к работе в максимально изолированных лабораториях не допускают.

12.2.6 У всех сотрудников, работающих с ПБА или по роду производственной деятельности посещающих помещения "заразной" зоны, в которых работают с ПБА I - II групп (исключая холеру и яды биологического происхождения), проводят ежедневную термометрию, результаты которой фиксируют в журнале и заверяют подписью ответственного врача (научного сотрудника). Для лиц, работающих с возбудителем холеры, устанавливают обязательное обследование на вибрионоительство в случае дисфункции желудочно-кишечного тракта.

Лицам, работающим с вирусами I группы патогенности, ежедневно перед началом работы (смены) проводят медицинский осмотр.

12.2.7 В случае появления у сотрудника заболевания, предположительно вызванного возбудителями I - II групп патогенности, противоэпидемические, диагностические и лечебно-профилактические мероприятия проводят в соответствии с оперативным планом организации или территориальным комплексным планом мероприятий по локализации и ликвидации очагов особо опасных инфекций (ООИ).

12.2.8. При появлении у сотрудника симптомов, характерных для инфекционного заболевания, вызываемого возбудителем, с которым он работал, сотрудник ставит в известность руководителя подразделения или дежурного по организации. Персонал максимально изолированных лабораторий информирует администрацию во всех случаях возникновения недомогания. Дальнейшее решение принимает руководитель организации.

12.2.9 В случае заболевания сотрудника, работавшего с ПБА, на квартиру больного направляют врача организации (здравпункта, медсанчасти) с

целью уточнения эпидемиологического анамнеза и решения вопроса о необходимости его изоляции. Результаты посещения регистрируют в журнале и доводят до сведения руководителя организации.

12.2.10 Вызов врача общемедицинской сети разрешается только после посещения больного врачом организации, исключением является обращение по жизненным показаниям. При этом больной или его родственники должны известить прибывшего врача о характере выполняемой работы и одновременно информировать о случившемся руководителя структурного подразделения.

12.2.11 Сотрудники, которые по тем или иным причинам не могут явиться на работу, в течение двух часов ставят об этом в известность заведующего подразделением. В случае неявки сотрудника в организацию в течение двух часов от начала работы и отсутствия сведений о его местонахождении заведующий подразделением принимает меры по установлению его местонахождения и причины отсутствия.

12.2.12 В специализированной организации, проводящей работу с возбудителями чумы, сапа, мелиоидоза, глубоких микозов и вирусами I группы патогенности, должен быть изолятор (инфекционный стационар), размещенный в обособленном помещении, оборудованный и оснащенный всем необходимым для поддержания строгого противоэпидемического режима. В стационар изолируют сотрудников при выявлении у них симптомов, характерных для заболеваний, вызываемых указанными агентами, а также допустивших аварию при работе с ПБА или оказавшихся в зоне аварии.

12.2.13 Решение об изоляции сотрудников и проведении специфического лечения принимает руководитель организации.

12.2.14 Врачи, обслуживающие изолятор (инфекционный стационар) должны пройти клиническую подготовку по особо опасным инфекциям. В случае необходимости к обслуживанию изолятора могут привлекаться врачи, лаборанты, дезинфекторы и санитарки из числа сотрудников организации, допущенных к работе с ПБА.

12.2.15 Для консультаций могут привлекаться опытные инфекционисты и другие специалисты, не имеющие допуска к работе с возбудителями I - II групп патогенности, если они будут предварительно проинструктированы по вопросам безопасности работы и одеты в соответствующую защитную одежду. Во время посещения больного их сопровождает врач изолятора организации. За консультантами устанавливают медицинское наблюдение (без изоляции) на срок инкубационного периода.

12.2.16. В изоляторе должен быть запас основных и резервных специфических лекарственных препаратов, запас медикаментов для оказания помощи по жизненным показаниям (кардиологические, противошоковые и т.д.). Комплектацию аптечки современными эффективными препаратами обеспечивает руководитель организации и врач изолятора.

12.2.17 Обо всех случаях заболевания сотрудников в результате аварии или лабораторного заражения во время работы с ПБА руководитель организации обязан немедленно информировать территориальные органы государственного санитарно-эпидемиологического надзора (далее

Госсанэпиднадзора) и здравоохранения, Департамент Госсанэпиднадзора Минздрава России и Противочумный центр Минздрава России.

12.2.18. Обо всех случаях аварий во время работы с ПБА, требующих профилактического лечения пострадавшего, необходимо передавать информацию в Противочумный центр Минздрава России.

12.3 Общие требования к помещениям и оборудованию лабораторий

12.3.1 Лаборатории, где проводят работу с ПБА, размещают в отдельно стоящем здании или в изолированной части здания. На входной двери лаборатории, имеющей запирающее устройство, должны быть обозначены название (номер) лаборатории и международный знак "Биологическая опасность".

12.3.2 Проекты строительства новых и реконструкции действующих лабораторий (подразделений) согласовывают с территориальными органами Госсанэпиднадзора.

12.3.3 Лабораторию обеспечивают водопроводом, канализацией, электроэнергией, отоплением, вентиляцией и телефонной связью.

12.3.4 Все помещения лаборатории обеспечивают естественным и/или искусственным освещением, создающим уровень освещенности, в зависимости от вида работ в соответствии с требованиями нормативных документов.

12.3.5 Помещения лаборатории разделяют на "заразную" зону, где осуществляют манипуляции с ПБА и их хранение, и "чистую" зону, где не проводят работы с ПБА и их хранение.

Планировочные решения и размещение оборудования должны обеспечивать поточность продвижения ПБА и выполнение требований настоящих санитарных правил.

12.3.6 В "чистой" зоне лабораторий располагают:

- гардероб для верхней одежды;
- помещения для проведения подготовительных работ (препараторская, моечная, приготовление и разлив питательных сред и др.);
- помещение для стерилизации питательных сред и лабораторной посуды (стерилизационная);
- помещение с холодильной камерой или холодильниками для хранения питательных сред и диагностических препаратов;
- комнаты для работы с документами и литературой;
- комната отдыха;
- кабинет заведующего;
- подсобные помещения;
- туалет.

В "заразной" зоне располагают:

- блок для работы с инфицированными животными, состоящий из комнаты для приема, разборки и первичной обработки поступающего материала, комнаты для работы с этим материалом (заражение, вскрытие, посев), комнаты для содержания зараженных

животных, комнаты для обеззараживания инвентаря (клетки, садки и др.);

- блок для работы с инфицированными животными должен быть отделен от остальной части "заразной" зоны комнатами для надевания и снятия защитной одежды;
- боксированные помещения для проведения микробиологических исследований;
- комнаты, оснащенные боксами биологической безопасности, для проведения микробиологических исследований;
- комнаты для проведения серологических исследований;
- комната для люминесцентной микроскопии;
- комната для проведения зооэнтомологических работ;
- помещения для ПЦР-диагностики;
- автоклавная для обеззараживания материала;
- термостатная (термальная) комната;
- комната для ведения записей в рабочих журналах;
- туалет.

12.3.7 На границе "чистой" и "заразной" зон располагают санпропускник.

12.3.8 Набор помещений и их оснащение оборудованием могут варьировать в зависимости от конкретных целей и задач каждой лаборатории (номенклатура и объем исследований, характер выполняемых работ, наличие централизованной лаборатории инфицированных животных, автоклавной, моечной и др.).

12.3.9 В "заразной" зоне в помещениях, где не проводят непосредственную работу с ПБА, персонал работает в рабочей одежде. В помещениях, где проводят работу с ПБА, дополнительно надевают защитную одежду. Тип защитной одежды зависит от характера выполняемой работы.

Надевание защитной одежды производят в предбоксе или при входе в микробиологическую комнату, снятие - в предбоксе или на выходе из микробиологической комнаты.

12.3.10 Внутреннюю отделку помещений выполняют в соответствии с их функциональным назначением. Поверхность пола, стен, потолка в лабораторных помещениях "заразной" зоны должна быть гладкой, без щелей, устойчивой к действию моющих и дезинфицирующих средств, полы не должны быть скользкими.

12.3.11 В помещениях "заразной" зоны выступающие и проходящие трубы (батареи отопления) располагают на расстоянии от стен с целью возможности проведения их дезинфекции, места ввода инженерных коммуникаций герметизируют.

12.3.12 В помещениях "заразной" зоны, где проводят работы с ПБА, не допускается установка системы водоснабжения, не защищенной техническими средствами от подсоса и обратного тока.

12.3.13 Из помещений "заразной" зоны не допускается слив (сток) необеззараженных жидкостей в канализационную сеть.

12.3.14 Окна и двери помещений "заразной" зоны лаборатории должны быть плотно закрывающимися. Допускается заполнение оконных проемов стеклоблоками. На окна цокольного и первого этажей устанавливают металлические решетки, не нарушающие правил пожарной безопасности. Наличие охранной сигнализации не исключает необходимости установки решеток. Двери должны иметь запирающие устройства.

12.3.15 В помещениях блока для работы с инфицированными животными ставят высокие (30 см) пороги, недоступные для проникновения грызунов.

12.3.16 Помещения блока для работы с инфицированными животными, боксированные помещения, микробиологические комнаты должны иметь автономную систему приточно-вытяжной вентиляции, изолированную от других вентиляционных систем здания, оборудованную фильтрами тонкой очистки (ФТО) на выходе, проверенными на защитную эффективность.

12.3.17 Эксплуатацию систем приточно-вытяжной вентиляции лабораторий (лабораторных зданий) осуществляют в соответствии с инструкцией организации, составленной на основании требований соответствующих нормативных документов.

12.3.18 Боксы биологической безопасности проверяют на защитную эффективность в следующих случаях:

- после монтажа и подготовки к использованию;
- не реже одного раза в год при наличии фильтров предварительной очистки воздуха от крупнодисперсных частиц;
- не реже одного раза в полугодие при отсутствии фильтров предварительной очистки воздуха от крупнодисперсных частиц в системе подаваемого в бокс и выводимого из него воздуха;
- после перемещения или ремонта бокса.

12.3.19 В предбоксах (шлюзах), а также в комнатах для снятия защитной одежды устанавливают водопроводные краны (рукомойники) и емкости с дезинфицирующими растворами на случай аварии. На полу размещают коврик, смоченный дезинфицирующим раствором.

12.3.20 Аварийную звуковую и/или световую сигнализацию выводят в помещения "заразной" или "чистой" зон, где постоянно находится персонал.

12.3.21 В помещениях для надевания защитной одежды устанавливают зеркало.

12.3.22 Лабораторное оборудование и мебель (столы, стеллажи для содержания животных, стулья и т.д.) должны быть гладкими, без острых краев и шероховатостей и иметь покрытие, устойчивое к действию моющих и дезинфицирующих средств. Поверхность столов не должна иметь швов и трещин.

12.3.23 Ширина проходов к рабочим местам или между двумя рядами выступающего оборудования должна быть не менее 1,5 метров.

12.3.24 Помещения, где проводят работу с ПБА, оборудуют бактерицидными облучателями для обеззараживания воздуха и поверхностей в соответствии с нормативными документами.

12.3.25 Для защиты рабочих столов от попадания прямого солнечного света используют светозащитные пленки, жалюзи из материала, устойчивого к дезинфицирующим средствам.

12.3.26 Помещения лабораторий должны быть непроницаемы для грызунов и насекомых.

12.3.27 Лабораторию оборудуют пожарной сигнализацией и обеспечивают средствами тушения пожара.

12.4 Дополнительные требования к помещениям и оборудованию лабораторий, проводящих диагностические исследования с патогенными биологическими агентами I (кроме вирусов) и II групп

12.4.1 Лаборатории, проводящие диагностические исследования, оборудуют двумя входами - для сотрудников и для получения материала. Допускается также получение материала через передаточное окно.

12.4.2 В санпропускнике выделяют помещения для переодевания в рабочую одежду, оборудованные индивидуальными шкафчиками для личной и рабочей одежды, душевую.

12.4.3 При отсутствии в помещении приточно-вытяжной вентиляции или фильтров тонкой очистки (ФТО) на выходе вытяжной вентиляции в блоке для работы с инфицированными животными следует использовать боксы ББ II (А, Б) класса, а для исследований на чуму - II Б или III класса.

12.4.4 Диагностические исследования, связанные с изоляцией вирусов и риккетсий II группы патогенности, проводят в боксированных помещениях или в боксах ББ II Б класса.

12.4.5 В условиях жаркого климата разрешается установка кондиционеров в рабочих комнатах и боксах, при условии их выключения на время работы с ПБА. Не допускается установка кондиционеров в комнатах для содержания зараженных животных.

12.5 Дополнительные требования к помещениям и оборудованию лабораторий, проводящих экспериментальные работы с микроорганизмами I (кроме вирусов) и II групп патогенности.

12.5.1 В лабораториях, проводящих только экспериментальные исследования, допускается один вход.

12.5.2 В санитарном пропускнике выделяют отдельные комнаты для личной и рабочей одежды с индивидуальными шкафами, а также душевые, расположенные между этими двумя помещениями. Граница зон проходит по помещению душевой.

12.5.3 Сотрудники, проходя из "чистой" зоны в "заразную" через санитарный пропускник, оставляют личную одежду в индивидуальных шкафах, предназначенных для ее хранения, меняют свою обувь на тапочки для душа, проходят в помещение для надевания рабочей одежды и обуви. Порядок принятия душа при выходе из "заразной" зоны определяется в зависимости от вида возбудителя и характера работ и регламентируется правилами внутреннего распорядка или иным документом, утверждаемым руководителем организации.

Через санитарный пропускник разрешается проносить только ключи и печати.

12.5.4 При наличии в организации на одной территории нескольких лабораторий разрешается размещение и оборудование централизованных автоклавных и стерилизационных.

12.5.5 При расположении в одном блоке нескольких профильных лабораторий общими для них могут быть - блок для работы с инфицированными животными, санитарный пропускник, автоклавные для обеззараживания, моечные, комнаты для приготовления питательных сред и другие помещения.

12.5.6 В научно-исследовательских учреждениях, имеющих единые санитарные пропускники, централизованные автоклавные и др., обслуживающие несколько лабораторий, допускается размещение в "заразной" зоне вспомогательных помещений, в которых не проводят работы, связанные с использованием или хранением ПБА I - II групп патогенности, набор помещений определяют функциональными задачами подразделений. Режим обеспечения биологической безопасности в названных помещениях "заразной" зоны определяют в соответствии с реальной биологической опасностью документом, утверждаемым руководителем организации после согласования с комиссией по биологической безопасности данной организации.

12.5.7 Допускается кондиционирование воздуха помещений "заразной" зоны. Кондиционеры устанавливают на приточных вентиляционных системах до фильтров тонкой очистки. Установка оконных кондиционеров в помещениях этой зоны не допускается.

12.5.8 Работы, связанные с высоким риском образования аэрозоля (центрифугирование, гомогенизация, измельчение, интенсивное встряхивание, обработка ультразвуком, вскрытие объектов с зараженным материалом, большие объемы и высокая концентрация ПБА и др.), проводят в отдельных боксовых помещениях или боксах ББ III класса. Внутри боксов ББ устанавливают необходимое оборудование. Боксы ББ могут быть соединены между собой, создавая технологические линии. Места ввода коммуникаций и соединения боксов между собой герметизируют.

12.6 Дополнительные требования к устройству и оборудованию производственных помещений.

12.6.1 Порядок работы в производственных помещениях при работе с культурами микроорганизмов I - II групп патогенности устанавливают в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии и санитарно-противоэпидемического режима для организаций по производству бактериальных и вирусных препаратов, настоящими санитарными правилами, санитарными правилами по производству и контролю медицинских иммунобиологических препаратов для обеспечения их качества, а также инструкциями по лиофильному высушиванию возбудителей инфекционных заболеваний I - IV групп патогенности.

12.6.2 Все вакуумные линии, линии сжатого воздуха и газов в "заразной" зоне обеспечивают фильтрами тонкой очистки воздуха (ФТО).

12.7 Дополнительные требования к максимально изолированным лабораториям.

12.7.1 Проекты строительства и реконструкции максимально изолированных лабораторий (лабораторий максимального уровня биологической безопасности, предназначенных для проведения диагностических, экспериментальных и производственных работ с ПБА, представляющих высокую опасность для персонала лаборатории и населения) согласовывают с Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации или его заместителем.

12.7.2 На границе зон оборудуют санитарные пропускники, состоящие из воздушных тамбур-шлюзов с герметичными дверями (отдельных для входа и выхода сотрудников) и санитарно-бытовыми помещениями, в которых производится полное переодевание персонала, смена рабочей и специальной одежды, средств индивидуальной защиты, их обеззараживание, приведение в исходное состояние и хранение, душ для персонала, помещение для сушки волос.

12.7.3 Помещения "заразной" зоны должны быть оборудованы системами приточно-вытяжной механической вентиляции с фильтрами тонкой очистки, обеспечивающими:

- поддержание разрежения в помещениях с постоянным автоматическим регулированием его параметров и их регистрацией, допускается в помещениях "заразной" зоны существующих сооружений создание и регулирование разрежения другими способами;
- создание направленных потоков воздуха, наличие которых контролируется персоналом;
- очистку поступающего и удаляемого из помещений воздуха на необходимом количестве каскадов фильтров тонкой очистки;
- поддержание требуемых санитарно-гигиенических условий в помещениях.

12.7.4 В помещениях "заразной" зоны не допускается установка системы водоснабжения, не защищенной техническими средствами от подсоса или обратного тока.

12.7.5 Для обеззараживания отходов и предметов, передаваемых из помещений "заразной зоны", на границе зон устанавливают проходные автоклавы с двумя дверями, оснащенными блокировкой, препятствующей одновременному открыванию дверей.

12.7.6 Для передачи предметов, оборудования, защитной одежды и т.п., не выдерживающих воздействия высокой температуры при их обработке, на границе зон устанавливают пароформалиновые камеры, передаточные шлюзы с устройствами для распыления дезинфицирующих средств. Указанные передаточные устройства оснащают системой блокировки дверей.

12.7.7 Все жидкие отходы, образующиеся в процессе работы, подлежат обязательному химическому и термическому обеззараживанию. Стоки от гигиенического душа персонала подлежат обязательному термическому обеззараживанию.

12.7.8 Все виды работ проводят в боксах биологической безопасности III класса отечественного или зарубежного производства или в пневмокостюмах. При необходимости из боксов создают технологические линии.

12.7.9 Лаборатории оборудуют системой централизованного воздухообеспечения пневмокостюмов.

12.7.10 Пневмокостюмы подвергают дезинфекционной обработке, проверке их целостности и защитной эффективности фильтров после каждого посещения "заразной" зоны.

12.7.11 Персонал лаборатории проходит специальную подготовку по использованию пневмокостюмов.

12.7.12 Лаборатории оборудуют дублирующей системой электроснабжения, автономным (резервным, аварийным) источником питания (дизель-генератор).

12.7.13 Приточно-вытяжная система вентиляции, система подачи воздуха для пневмокостюмов, система сбора и обработки стоков и т.д. должны быть укомплектованы, наряду с основными рабочими агрегатами, дополнительными резервными.

12.7.14 Работа с ПБА разрешается только после положительных результатов комплексного испытания всех инженерно-технических систем обеспечения биологической безопасности.

12.7.15 Разрабатывают детальные рабочие инструкции по организации и проведению работ с микроорганизмами I группы патогенности, по эксплуатации инженерно-технических систем биологической безопасности и контролю эффективности их функционирования. На основе рабочих инструкций организуют и проводят курсы обучения для всего персонала, работающего в "заразной" зоне на постоянной основе, с последующей проверкой знаний для получения допуска к работе в зоне. Персонал контролирующих и инспектирующих служб получает доступ в зону аналогичным образом.

12.7.16 Разрабатывают инструкции и планы мероприятий по действиям в чрезвычайных ситуациях. Персонал лабораторий и инженерно-технический персонал проходит теоретическое и практическое обучение действиям по ликвидации аварий и аварийных ситуаций, а также участвует в практических учениях по отработке мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

12.7.17 Организация и непосредственная работа в помещениях максимально изолированных лабораторий дополнительно регламентируется соответствующими рабочими инструкциями по каждому виду проводимых работ, применяемому оборудованию, используемым животным, типу помещений и т.д.

12.8 Требования к проведению работ в лаборатории

Приборы, оборудование и средства измерений, используемые в работе лаборатории, должны быть аттестованы, технически исправны, иметь технический паспорт и рабочую инструкцию по эксплуатации с учетом требований биологической безопасности.

Средства измерения подвергают метрологическому контролю в установленные сроки. Ввод в эксплуатацию нового оборудования, приборов, а также использование новых методик, предназначенных для работы с ПБА, осуществляют только после комплексной экспертизы их на надежность защиты работающего персонала и отсутствие загрязнения внешней среды.

Планово-предупредительный ремонт лабораторного оборудования и инженерных систем обеспечения биологической безопасности подразделений осуществляют инженерно-технические службы и специалисты в соответствии с годовым графиком.

Работа, осуществляемая в комнатах целевого назначения "заразной" зоны (радиоизотопной, биохимической, электронной микроскопии, препаратной и т.п.), должна соответствовать профилю и требованиям техники безопасности.

Гистоцитознзимохимические исследования проводят в соответствии с требованиями нормативных документов по первичной обработке материала, зараженного или подозрительного на зараженность возбудителями чумы, холеры, туляремии, бруцеллеза и сибирской язвы при проведении гистоцитознзимохимических исследований.

Доставку в лабораторию материала для исследования осуществляют в контейнерах, биксах или сумках-холодильниках. Правила упаковки ПБА регламентируются действующими нормативными документами по порядку учета, хранения, передачи и транспортирования микроорганизмов.

Прием и разборку доставленного материала проводят с соблюдением мер предосторожности. Емкости с ПБА помещают на поднос или лоток, покрытый многослойной марлевой салфеткой, смоченной дезинфицирующим раствором. Тип защитной одежды определяется видом ПБА.

Вход персонала в микробиологические комнаты (боксы) и выход из них осуществляют через предбоксы (шлюзы), где сотрудники надевают и снимают защитную одежду. Во время работы двери боксов и предбоксов должны быть закрыты. Выход из боксов во время проведения работ не допускается. Для работы с ПБА могут применяться боксы ББ II - III класса.

Скорость воздушного потока в проеме бокса ББ II класса должна составлять 0,4 - 0,75 м/с, разрежение в боксах ББ III класса 20 мм водяного столба по отношению к помещению лаборатории.

Все работы в боксах ББ проводят на специальных поддонах с салфетками, смоченными дезинфицирующим раствором.

Перед началом работы в боксе ББ включают вентиляцию, для боксов ББ III класса проверяют наличие отрицательного давления по шкале боксового манометра (направление и величину скорости движения воздуха в открытом

проеме боксов ББ II класса определяют при их установке и после проведения ППР). Проверяют исправность оборудования в боксе, наличие аварийного запаса дезинфицирующих средств и загружают материал.

Вся работа должна выполняться ближе к задней стенке бокса ББ II класса и быть видимой снаружи. После удаления контейнеров с ПБА дверь бокса ББ закрывают, внутри бокса включают бактерицидные лампы. Все виды работ с ПБА проводят с соблюдением принципа парности (не менее двух человек, один из которых - врач или научный сотрудник). Время непрерывной работы с таким материалом ограничивают 4-мя часами, после которых устанавливают 30 - 60-минутный перерыв.

При проведении серологических исследований на бактериальные инфекции проводят предварительную обработку материала.

Сыворотки и суспензии крови обеззараживают добавлением мертиолята натрия, до концентрации 1:10000, с последующим прогреванием их при 56 °С в течение 30 мин. Для забора крови и смывов с внутренних органов допускается использование фильтровальной бумаги, пропитанной мертиолятом натрия в концентрации 1:1000, обеззараживание наступает после часовой экспозиции при комнатной температуре. Режим обеззараживания суспензий внутренних органов или костного мозга животных, материала от больных людей, субстратов гнезд птиц и млекопитающих, погадок хищных птиц, а также бактериальных взвесей определяется видом возбудителя:

- возбудителей чумы обеззараживают добавлением проверенного на бактерицидное действие формалина до 1 – 2 % конечной концентрации с последующей экспозицией не менее 12 часов или до концентрации 4 % с экспозицией при комнатной температуре в течение 1 часа;

- возбудителей бруцеллеза и туляремии обеззараживают кипячением в течение 20 минут с последующим добавлением формалина до 2 % концентрации и экспозицией в течение 2 часов при комнатной температуре;

- возбудителя сапа обеззараживают добавлением формалина до 4 % концентрации с последующей экспозицией в течение 12 часов;

- возбудителей холеры обеззараживают кипячением в течение 30 минут;

- возбудителя сибирской язвы обеззараживают кипячением в течение 60 минут с последующим добавлением формалина до 4 % концентрации и экспозицией до 1 часа.

Качество мертиолята натрия и формалина подлежит обязательному контролю.

Эффективность обработки контролируют пробой на отсутствие возбудителя ("специфическую стерильность"). Контроль эффективности регламентируется нормативными документами по проверке на специфическую стерильность, разрабатываемыми и утверждаемыми в установленном порядке.

При необходимости проведения срочного анализа на наличие антигенов возбудителей I - II групп и отсутствии времени для обработки материала или постановки пробы на отсутствие возбудителя инфекции серологические

реакции проводят в "заразной" зоне с соблюдением требований биологической безопасности, обусловленных видовыми особенностями ПБА.

В случае необходимости срочного транспортирования обезвреженного материала без контроля на отсутствие возбудителя инфекции его перевозят как заразный материал.

Серологические исследования на обнаружение антигена или определение антител к вирусам II группы патогенности в связи с отсутствием регламентированных методов инаktivации вирусов проводят только в боксированном помещении или боксе биологической безопасности.

При пипетировании пользуются только резиновыми грушами или автоматическими устройствами. При этом кончик пипетки всегда должен быть ниже уровня жидкости в сосуде, или жидкость из пипетки должна стекать по внутренней стенке сосуда. Не допускается переливание жидких культур через край, продувание через них воздуха из пипеток. Сбор культур с поверхности агара следует проводить петлей, металлическим, стеклянным или пластиковым шпателем.

При заражении развивающихся куриных эмбрионов применяют только затупленные иглы.

Перед использованием посуда, пипетки, оборудование, шприцы и т.д. должны быть проверены на целостность и исправность.

Бактериологическая петля должна быть замкнута в непрерывное кольцо, иметь плечо длиной не более 6 см. Допускается использование одноразовых, промышленно изготовленных петель с большей длиной плеча.

Для фиксации используют 96-град. этиловый спирт, смесь Никифорова (равное количество спирта и эфира), ацетон, а при исследовании материала, содержащего возбудителя сибирской язвы или неизвестной этиологии, - 96-град. этиловый спирт с добавлением перекиси водорода до конечной концентрации 3 %. Время фиксации - 30 мин.

Работу с высокими концентрациями (более 1×10^6 КОЕ/мл $<*>$), большими объемами (более 500 мл в емкости) проводят в боксах ББ II - III класса или противочумном костюме соответствующего типа.

Работу по лиофилизации культур возбудителей I - II групп патогенности проводят в соответствии с нормативными документами.

Ампулы с высушенными культурами вскрывают в помещении музея (коллекции) живых культур в боксе биологической безопасности. При этом оттянутый конец ампулы нагревают над пламенем горелки, затем влажным концом стерильного ватного тампона прикасаются к нагретой части, в результате чего появляются трещины. Конец ампулы накрывают трехслойной марлевой салфеткой, смоченной дезинфицирующим раствором и хорошо отжатой, и обламывают пинцетом.

После вскрытия ампула остается накрытой той же салфеткой в течение одной-двух минут. Затем салфетку осторожно снимают и вместе с остатками стекла погружают в дезинфицирующий раствор. Вскрытую ампулу накрывают стерильным марлевым тампоном на 1 - 2 мин, затем в ампулу вносят раствор для приготовления взвеси, которую далее высевают на твердые и жидкие

питательные среды. Посевы культур на питательных средах выдают в лаборатории.

Не допускается оставлять после окончания работы на открытых местах или в неопечатанных хранилищах нефиксированные мазки, объекты с посевами и другие материалы, содержащие ПБА.

Разрешается оставлять на столах и в боксах биологической безопасности посуду надписанную, но не засеянную, сделав соответствующую надпись.

По окончании работы с ПБА объекты с посевами переносят в хранилища (сейфы, холодильники, термостаты и т.п.).

Остатки ПБА, использованную посуду, твердые и жидкие отходы из "заразной" зоны лаборатории собирают в закрывающиеся емкости и передают в автоклавную или дезинфицируют на месте. Слив необеззараженных жидкостей в канализационную сеть не допускается.

Емкости со сгустками крови (пробирки, флаконы) обеззараживают только с использованием дезинфицирующего раствора. При погружении необходимо соблюдать осторожность. Емкость берут анатомическим пинцетом так, чтобы одна его бранша вошла немного внутрь, и погружают ее в наклонном положении до полного заполнения раствором. При правильном погружении воздушные пузыри не образуются, и емкость опускается на дно. После использования пипетки полностью погружают в дезинфицирующий раствор, избегая образования в каналах пузырьков воздуха. В дальнейшем проводят обеззараживание в автоклаве.

Перенос заразного материала в автоклавную в емкостях для автоклавирования, поставленных в металлические поддоны с высокими (20 см) бортиками, производит младший и средний персонал в сопровождении ответственного лица, допущенного к работе с ПБА, в защитной одежде. Движение осуществляют по определенным маршрутам. На время переноса материала в автоклавную другое движение на пути его следования прекращают.

В контейнерах для автоклавирования по верхнему краю боковых стенок должны быть отверстия, обеспечивающие свободную циркуляцию пара. Плотность контейнеров и поддонов проверяют перед каждым использованием. Перенос культур возбудителей в контейнерах (биксах) из одного подразделения в другое производят лица, допущенные к работе с ПБА, в присутствии сопровождающего (врача, научного сотрудника, лаборанта). Контейнеры для транспортирования ПБА изготавливают из прочного, антикоррозийного материала. Дно должно быть выстлано мягким, адсорбирующим материалом в количестве, достаточном для поглощения всей жидкости в случае утечки. Крышка должна плотно закрываться. Контейнеры оборудуют удобной ручкой (ручками). Хранение пищевых продуктов и прием пищи разрешается только вне лаборатории - в специально отведенных местах "чистой" зоны организации.

Не допускается вызов сотрудников во время выполнения ими любого вида работ с ПБА.

Доступ в помещение во время проведения работ лицам, не имеющим прямого отношения к работе, не допускается.

Вынос из "заразной" зоны лаборатории оборудования, лабораторной или хозяйственной посуды, реактивов, инструментов и др. производят после их дезинфекции и с разрешения руководителя лаборатории. Вынос перечисленных материалов за пределы организации осуществляют по письменному разрешению руководителя организации.

Для индивидуальной защиты персонала используют средства индивидуальной защиты (СИЗ). После использования СИЗ обеззараживают.

Не допускается одновременная работа в одном помещении с диагностическим материалом, культурами микроорганизмов и вакцинами.

Не допускается проведение экспериментальных работ с антибиотикоустойчивыми вирулентными штаммами, если в организации отсутствуют лекарственные препараты, к которым используются штаммы чувствительны (не менее двух препаратов).

При необходимости в одном помещении допускается проведение работ:

- одновременно с разными видами (штаммами) возбудителей, при этом биологическая безопасность обеспечивается в соответствии с наиболее жесткими требованиями, определяемыми видовыми, штаммовыми и другими особенностями используемых ПБА;

- диагностических и экспериментальных исследований, при условии разделения этих работ во времени и проведения заключительной дезинфекции после каждого цикла работ.

Перед уходом из помещения сотрудники проверяют отключение газа, воды, ненужных приборов и пр. Помещения "заразной" зоны лаборатории опечатывают и запирают на замок. Открывание и снятие печатей, запирание и опечатывание всей лаборатории производят сотрудники (научные сотрудники, врачи, лаборанты), имеющие соответствующее разрешение руководителя организации (лаборатории).

Все записи в помещениях, где проводят работу с ПБА, ведут на отдельных листах, которые перед выносом из "заразной" зоны обеззараживают погружением в дезинфицирующий раствор или автоклавируют.

Юридические лица, независимо от организационно-правовых форм и форм собственности, физические лица, в том числе индивидуальные предприниматели, работающие с ПБА, регулярно проводят контроль эффективности фильтров тонкой очистки вытяжной вентиляции, сточных вод на патогенную микрофлору, а при работе с вирулентными культурами сибирской язвы - 1 раз в месяц контроль обсемененности помещения.

12.9 Дополнительные требования при работе с возбудителями глубоких микозов

12.9.1 Все манипуляции с культурами мицелиальной фазы, а также изучение выживаемости грибов во всех фазах проводят в боксе биологической безопасности III класса.

12.9.2 Просмотр посевов с мицелиальными фазами грибов проводят в боксовых комнатах в костюме IV типа с ватно-марлевой маской.

12.9.3 Во избежание заражения аэрогенным путем, при работе с мицелиальными фазами грибов агаровые пластинки с посевами выдерживают в термостате не более 5 суток (до начала спороношения). Не допускается открывать матрасы и пробирки с посевами мицелиальной фазы грибов вне бокса ББ (укрытия).

12.9.4 Работу с дрожжевыми фазами грибов проводят в боксовой комнате в костюме III типа с маской, серологические исследования - в костюме IV типа.

12.9.5 Для проведения подсчета клеточных элементов в камере Горяева суспензии грибов обеззараживают.

12.9.6 При заражении лабораторных животных место введения материала обрабатывают 1 % настойкой йода.

12.10 Требования к обеззараживанию материала и уборке помещений

12.10.1 Обеззараживание различных объектов при работе с ПБА проводят в соответствии с санитарными правилами и нормативными документами.

12.10.2 Методы и средства обеззараживания определяют в каждом конкретном случае в зависимости от вида ПБА, характера и объема обеззараживаемого материала.

12.10.3 Дезинфекцию, дезинсекцию и дератизацию осуществляют только препаратами, разрешенными в установленном порядке для применения на территории Российской Федерации.

12.10.4 Вновь поступающие на склад организации серии дезинфицирующих средств проверяют на процентное содержание активного вещества. Контроль дезинфицирующих средств проводят согласно установленному порядку.

12.10.5 В лаборатории хранят не менее чем недельный запас дезинфицирующих средств.

12.10.6 Дезинфицирующие растворы в специально оборудованном помещении готовит лаборант или дезинфектор под наблюдением врача (научного сотрудника). Сроки использования рабочих растворов регламентированы нормативными документами по использованию дезинфицирующих средств.

12.10.7 Емкости с дезинфицирующими растворами маркируют в соответствии с нормативными документами.

12.10.8 К дезинсектантам предъявляют те же требования, что и к дезинфицирующим средствам.

12.10.9 Обеззараживание материала обеспечивает руководитель структурного подразделения или выделенный врач (научный сотрудник). При наличии подразделения для централизованного обеззараживания материала его обеспечивает руководитель данного подразделения.

12.10.10 Автоклавирование производит персонал, окончивший специальные курсы.

12.10.11 Контроль работы автоклавов осуществляют в соответствии с нормативными документами.

12.10.12 В лабораторных помещениях поддерживают чистоту, в них не должно находиться материалов, не имеющих отношения к работе.

12.10.13 После текущей дезинфекции рабочих поверхностей с соответствующей виду ПБА экспозицией и облучения бактерицидными лампами младший персонал ежедневно проводит влажную уборку боксов (микробиологических комнат). Уборку проводят в защитной одежде под наблюдением лаборанта. После влажной уборки проводят обеззараживание воздуха и поверхностей бактерицидными лампами в соответствии с нормативными документами.

12.10.14 Лабораторные столы и боксы безопасности готовят к работе лаборанты.

12.10.15 Рабочие поверхности в помещениях "заразной" зоны дезинфицируют после окончания каждого этапа работы.

12.10.16 В помещениях "заразной" зоны проводят еженедельную генеральную уборку с применением дезинфицирующих средств путем протирания поверхностей мебели, приборов, аппаратов, а также стен (на высоту до 2 метров). После влажной уборки проводят обеззараживание воздуха и поверхностей бактерицидными лампами в соответствии с нормативными документами.

12.10.17 Стекланные поверхности бактерицидных ламп протирают ветошью, смоченной 70 % этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю.

12.10.18 Уборочный инвентарь должен быть промаркирован отдельно для "чистой" и "заразной" зон. Перенос его из зоны в зону не допускается.

12.10.19 Мусор из "заразной" зоны лаборатории обеззараживают.

12.10.20 Холодильники периодически (1 раз в месяц) очищают от наледи с одновременным проведением их дезинфекции. Термостаты один раз в месяц подвергают дезинфекционной обработке.

12.11 Требования к проведению работы в блоке для инфицированных животных

12.11.1 Все виды работ по заражению, вскрытию и содержанию биопробных животных, другие манипуляции с инфицированными животными и членистоногими, а также прием и первичную обработку проб клинического, секционного и полевого материала, за исключением проб на холеру и крови на антитела к возбудителям II группы патогенности, проводят в помещениях блока для инфицированных животных.

12.11.2 Операции по заражению и вскрытию лабораторных животных проводят лица, имеющие медицинское, биологическое или ветеринарное образование и допуск к работе с ПБА I - II групп. К работе по уходу за инфицированными животными и уборке помещения блока для работы с

инфицированными животными допускаются сотрудники в соответствии с должностными обязанностями.

12.11.3 Все виды работ в помещениях блока для инфицированных животных осуществляют с соблюдением принципа парности.

12.11.4 Посещение блока для инфицированных животных регистрируют в журнале с указанием времени пребывания и характера выполненных работ.

12.11.5 Вход персонала в блок для работы с инфицированными животными осуществляют через комнату для надевания защитной одежды, а выход - через комнату для снятия и обеззараживания защитной одежды.

12.11.6 Не допускается в одной и той же комнате надевать защитную одежду и снимать ее после работы с ПБА.

12.11.7 Зараженных мелких животных и эктопаразитов содержат в помещениях блока для инфицированных животных с соблюдением следующих правил:

- мелких животных помещают в банки, ящики и садки, заранее осмотренные на целостность, на которые прикрепляют заполненные этикетки; ящики и банки закрывают сетчатыми крышками, не допускающими выхода животных;

- эктопаразитов помещают в банки и флаконы, плотно завязанные мелкосетчатым материалом, а также в пробирки, закрытые ватно-марлевой или корковой пробкой;

- животные, зараженные разными видами микроорганизмов, подлежат раздельному содержанию;

- банки с животными помещают на металлические (деревянные) стеллажи, окрашенные масляной краской, или в засетчатые шкафы, а сосуды с эктопаразитами - в такие же шкафы, холодильники или термостаты;

- банки с животными, зараженными возбудителями сибирской язвы, глубоких микозов, размещают на металлических или деревянных, но обитых железом стеллажах;

- при накоплении в банках или садках большого количества подстилочного материала (1/3 банки) животных пересаживают в чистые банки, а использованные заливают дезинфицирующим раствором или автоклавируют.

12.11.8 Животных, предназначенных для вскрытия, умерщвляют хлороформом, эфиром или другими разрешенными способами.

12.11.9 Трупы животных перед забором органов погружают в мыльный раствор, затем переносят на доску для вскрытия, помещенную в кювету, и фиксируют. Для вскрытия используют два набора инструментов (для разрезания кожи и для взятия кусочков органов).

12.11.10 Вскрытое животное после взятия материала на исследование обеззараживают.

12.11.11 После вскрытия животных инструменты, доски для вскрытия, банки, бачки, садки из-под животных, подстилочный материал и т.д. обеззараживают.

12.11.12 В блоке для инфицированных животных не допускается:

- чистить банки и ящики с сухими (не смоченными дезинфицирующими растворами) отходами;

- брать павших животных руками без корнцанга.

12.11.13 Для утилизации твердых обеззараженных отходов и тушек животных используют крематорий или выделенное и согласованное с территориальным центром Госсанэпиднадзора место захоронения.

12.12 Требования к порядку использования средств индивидуальной защиты

12.12.1 Для работы с ПБА каждого сотрудника обеспечивают специальной рабочей, защитной одеждой и обувью, средствами защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов в соответствии с утвержденными нормами. Количество и периодичность замены СИЗ устанавливает руководитель организации в соответствии с федеральными нормами.

12.12.2 Одежда и обувь должны быть индивидуальными, соответствовать размерам работающих и храниться: рабочая одежда - в санитарном пропускнике отдельно от личной одежды в индивидуальных шкафчиках сотрудников, защитная - в местах ее надевания.

12.12.3 Пневмокостюмы, пневмошлемы, изолирующие костюмы, противогазовые коробки и т.п. должны быть пронумерованы, на каждый из них ведут строгий учет времени его использования. Время использования регистрируют в специальном журнале.

12.12.4 Для правильной эксплуатации СИЗ руководитель подразделения назначает ответственного сотрудника, в функциональные обязанности которого входит контроль за подготовкой и проверкой СИЗ, ведением учета времени эксплуатации СИЗ, а также за своевременным изъятием из пользования СИЗ с нарушенной целостностью ткани или швов, с истекшим сроком эксплуатации и т.д.

12.12.5 Перед каждым использованием пневмокостюмы подлежат специальной проверке на их целостность, изолирующие костюмы и пневмошлемы проверяют визуально.

12.12.6 Пневмокостюмы и изолирующие костюмы обеззараживают после каждого использования. Аналогично поступают с СИЗ после работы в блоке для инфицированных животных.

При работе в лабораториях защитную одежду меняют по мере загрязнения, но не реже одного раза в неделю.

2.13 Требования к проведению зоологической и паразитологической работы

12.13.1 Работников противочумных, других медико-биологических организаций и отделов особо опасных инфекций центров Госсанэпиднадзора, проводящих отлов грызунов, сбор эктопаразитов в очагах чумы и других природно-очаговых инфекций, истребление грызунов, а также другие полевые

работы с дикими позвоночными и беспозвоночными животными обеспечивают соответствующей сезону защитной одеждой.

12.13.2 При работе в природных очагах чумы комбинезон и сапоги импрегнируют стойкими репеллентами или стойкими инсектицидами типа пиретринов (при работе по истреблению грызунов) в соответствии с инструкциями по применению. Импрегнацию повторяют согласно инструкции.

12.13.3 При проведении обследовательских работ в горных очагах сурочьего типа импрегнация комбинезона и сапог стойкими репеллентами не обязательна из-за отсутствия миграции сурочьих блох.

12.13.4 В процессе работы при добыче грызунов и сборе членистоногих, а также при их истреблении, перед перерывами в работе, перед курением и при завершении работы обеззараживают руки и инструменты соответствующими дезинфицирующими растворами.

12.13.5 Места стоянок в поле следует располагать в удалении от нор грызунов. Если это невозможно, проводят истребление грызунов, место расположения палатки обрабатывают порошковидными инсектицидами.

12.13.6 Орудия лова и другой инструмент, соприкасавшийся в процессе работы с грызунами и эктопаразитами (капканы, давилки, ленты для вылова эктопаразитов, пробирки, мешочки и т.д.), перевозят и переносят в закрытой таре. Доставку оборудования и полевого материала в лабораторию осуществляют транспортом, которым располагает полевая бригада, или транспортом, выделенным лабораторией, в сопровождении сотрудника, имеющего допуск к работе с ПБА.

12.13.7 Орудия лова, также как и добытый полевой материал, хранят в местах, недоступных для посторонних лиц.

12.13.8 Добытых зверьков при необходимости умерщвляют непосредственно в капкане с помощью хлороформа, эфира или другими разрешенными способами. Трупы складывают в бязевые мешочки, которые помещают в отсадники, ящики или брезентовые (клеенчатые) мешочки. Бязевые мешочки плотно завязывают дважды (второй раз через подвернутый край мешочка), чтобы исключить рассеивание эктопаразитов.

12.13.9 Живых грызунов помещают в металлические или обитые изнутри железом отсадники или ящики. Эктопаразитов для паразитологического и микробиологического исследований доставляют в пробирках, закрытых ватно-марлевыми пробками и помещенных в металлические пеналы, или в толстостенных стеклянных флаконах с притертыми пробками, помещенных в бязевые мешочки. На наружную упаковку доставляемого материала наносят знак "Биологическая опасность".

12.13.10 Грызунов, добытых мертвыми, после освобождения из мешочков очесывают, добытых живыми дустят в отсадниках. Доставленных эктопаразитов освобождают от песка и других субстратов.

12.13.11 Дезинфекцию бязевых мешочков, в которых были доставлены зверьки и прочий материал, производят после каждого их использования путем кипячения в течение 30 минут в мыльно-содовом растворе с последующим

тщательным полосканием в чистой воде. Флаконы и пробирки из-под эктопаразитов дезинфицируют путем кипячения в воде.

12.13.12 Дезинфекцию орудий лова и других инструментов проводят ежедневно по окончании работы путем прогревания на солнце (в летнее время), кипячения, обработки дезинфицирующими растворами с последующим проветриванием и смазыванием их растительным маслом, ящики и отсадники дезинфицируют.

12.13.13 Определение вида эктопаразитов, лабораторное исследование (приготовление суспензии, посев) проводят в помещении "заразной" зоны. Эктопаразитов перед определением иммобилизуют парами эфира, раскладывают на широком предметном стекле и просматривают в сухом виде под микроскопом. При просмотре эктопаразитов живыми в капле воды под покровным стеклом предметное стекло помещают в чашку Петри для исключения загрязнения столика микроскопа стекающей со стекла жидкостью. После окончания работы чашки Петри и стекла погружают в дезинфицирующий раствор. Во избежание разбрызгивания жидкости при приготовлении суспензии клещей их необходимо перед растиранием разрезать ножницами под прикрытием крышки от чашки Петри или большой воронки.

12.13.14 Съемку шкурок и приготовление коллекционных тушек со зверьков, отловленных на энзоотичных территориях, проводят следующим образом:

- при изготовлении коллекционных тушек для учебных целей зверьков предварительно выдерживают в 10 % растворе формалина; время экспозиции определяют, исходя из размеров зверька и скорости проникновения формалина в ткани (1 см в сутки), работу с фиксированными в формалине зверьками можно проводить в любом служебном помещении; защитный костюм не регламентируется;

- при изготовлении тушек для научных целей, когда воздействие формалина недопустимо, зверька перед съемкой шкурки опускают на 10

- 15 минут в 5 % раствор лизола; снятую шкурку помещают на 3 часа в 5 % раствор лизола, после чего очищают ее от жира, обмывают и обрабатывают с внутренней стороны мышьяковистым натрием; череп либо выдерживают в формалине, либо дезинфицируют кипячением; снятие шкурки с грызуна проводят с соблюдением требований биологической безопасности в помещении блока для зараженных животных; всю работу по съемке и набивке коллекционных тушек разрешается проводить непосредственно руками в нитриловых (резиновых) перчатках; работу проводят в защитном костюме.

12.13.15 Разбор погадок хищных птиц и экскрементов зверьков проводят после 12 - 18-часового содержания в 1 % растворе формалина в любом служебном помещении. Защитный костюм не регламентируется.

12.13.16 Кровососущих членистоногих, отобранных для изготовления коллекционных препаратов, фиксируют в 70 % этиловом спирте.

12.14 Требования к порядку отлова, транспортирования и содержания диких позвоночных животных и членистоногих при проведении экспериментальных работ

12.14.1 На энзоотичной по особо опасным инфекциям территории отлов и вывоз диких животных и членистоногих для исследования за пределами природного очага осуществляется в установленном порядке.

12.14.2 На неэнзоотичной по особо опасным инфекциям территории каждое учреждение медико-биологического профиля может осуществлять отлов и содержание позвоночных животных и кровососущих членистоногих в установленном порядке.

12.14.3 Любой материал считается потенциально опасным в отношении возможного содержания возбудителей природно-очаговых болезней, свойственных той ландшафтной зоне, в пределах которой он собран.

12.14.4 Весь состав отряда или экспедиции должен быть ознакомлен с требованиями биологической безопасности при работе с возбудителями природно-очаговых инфекций, циркулирующих на данной территории. Ответственным за соблюдение этих требований при проведении отлова диких животных и их содержании является руководитель (начальник) эпидемиологического отряда (экспедиции).

12.14.5 При работе в энзоотичных по чуме районах каждый сотрудник проводит ежедневную термометрию, результаты которой записывает в журнале.

12.14.6 Живых диких животных и членистоногих, отловленных в природе, перед вывозом в научные и другие организации выдерживают в карантине. Карантинный виварий может быть организован на базе временного эпидемиологического отряда (экспедиции) или стационарной организации. Продолжительность карантина - 1 месяц.

12.14.7 Помещения для карантинного вивария и инсектария изолируют от других помещений и защищают от проникновения грызунов и насекомых.

12.14.8 Диких позвоночных животных доставляют в карантинный виварий в отсадниках или деревянных ящиках, обитых внутри жестью, которые после каждого использования обеззараживают.

12.14.9 Членистоногих доставляют в пробирках с ватно-марлевыми пробками (влажные камеры), помещенных в металлические пеналы, или в толстостенных флаконах с притертой пробкой, помещенных в бязевые мешочки (клещи, блохи, вши). Комаров, мошек, слепней и др. двукрылых кровососущих насекомых доставляют живыми в садках, сшитых из марли, мельничного сита (двойных), или анестезированными, помещенными в стеклянные пробирки или пенициллиновые флаконы, закрываемые резиновыми пробками, которые транспортируют в термоконтейнерах с сухим льдом или жидким азотом.

Транспортное средство, на котором доставляют членистоногих, должно быть оснащено 0,5 кг инсектицидного препарата и средством для его распыления на случай аварии, повлекшей бой пробирок с эктопаразитами.

12.14.10 Перевоз животных в карантинный виварий осуществляют на специально выделенном транспорте в сопровождении сотрудника, допущенного к работе с ПБА. Перевоз полевого материала общественным транспортом не допускается.

12.14.11 Доставленных в карантинный виварий зверьков освобождают от эктопаразитов и пересаживают в чистые металлические или стеклянные банки с плотными сетчатыми крышками. Очес животных и уход за ними в течение карантина проводят в защитном костюме с полным соблюдением требований биологической безопасности.

12.14.12 У животных, доставленных из природных очагов чумы, в карантинном виварии из пальцев лапок или из хвоста берут кровь для бактериологического и серологического исследования. Обнаружение у зверьков специфических антител свидетельствует об имевшей место эпизоотии чумы, обнаружение возбудителя чумы или фракции I чумного микроба - о заболевании зверька, что является показанием к умерщвлению и исследованию.

12.14.13. В случае обнаружения в карантинном виварии павшего зверька проводят бактериологическое (вирусологическое) и серологическое исследование трупа.

12.14.14 При обнаружении инфекционного заболевания среди животных срок карантина продлевают на месяц, считая со дня регистрации гибели последнего животного. В случае массового падежа всех животных забивают, а виварий тщательно дезинфицируют.

12.14.15 Трупы павших или забитых животных обеззараживают.

12.14.16 Здоровых животных после прохождения срока карантина подготавливают к транспортированию или переносят в лабораторию.

12.14.17 Насекомых содержат в специальном помещении (инсектарии) в садках или банках, исключающих их рассеивание.

12.14.18 Посуду, применяемую при работе с членистоногими, дезинфицируют кипячением. Отходы заливают дезинфицирующим раствором или сжигают, инструменты кипятят или обжигают на огне.

12.14.19 В виварии и инсектарии учет движения позвоночных и членистоногих ведут в пронумерованном и прошнурованном журнале с указанием места и даты вылова, результатов исследования и карантина.

12.14.20 Передача позвоночных и членистоногих из вивария или инсектария в другие организации возможна по разрешению руководителя организации только из числа зверьков, родившихся по завершении срока карантина.

12.15 Требования к порядку действий по ликвидации аварий при работе с патогенными биологическими агентами

12.15.1 На случай аварии, при которой создается реальная или потенциальная возможность выделения патогенного биологического агента в воздух производственной зоны, среду обитания человека и заражения персонала, в подразделениях, где ведут работы с ПБА, должен быть план

ликвидации аварии, запас дезинфицирующих средств, активных в отношении возбудителей, с которыми проводят исследования.

В подразделении, проводящем работу с ПБА, в специально отведенном месте хранят гидропульт (автомакс), комплекты рабочей (для переодевания пострадавших) и защитной (для сотрудников, ликвидирующих последствия аварии) одежды, аварийную аптечку.

В состав аварийной аптечки входит: спирт этиловый 70 г (два флакона по 100 мл), 2 - 3 навески перманганата калия для приготовления 0,05 % раствора (0,0125 г перманганата калия + 25 мл воды), набор антибиотиков специфического действия и химиотерапевтических препаратов, стерильная дистиллированная вода, шприц для приготовления растворов антибиотиков, глазные пипетки, 5 % настойка йода, ножницы с закругленными браншами, перевязочные средства (вата, бинты и пр.), жгут и нашатырный спирт.

Кроме вышеперечисленного, в аптечке вирусологической лаборатории должны быть 1 % раствор борной кислоты, интерферон или индуктор интерферона; в аптечке микологической лаборатории – 1 % раствор борной кислоты или навески для приготовления раствора (0,25 г борной кислоты + 25 мл воды); в лаборатории, проводящей работу с ботулиническим токсином - гомологичные ботулинические антитоксические сыворотки.

В "чистой" зоне или в медицинском изоляторе, в зависимости от вида возбудителя и характера работ, хранят запас средств (аптечку) экстренной профилактики, включая набор антибиотиков специфического действия, химиотерапевтические препараты экстренной профилактики, интерферон или индукторы интерферона, специфические иммуноглобулины, гомологичные ботулинические антитоксические сыворотки.

Срок годности препаратов и комплектность аптечки проверяет ответственный врач, назначенный руководителем подразделения, или врач медицинского изолятора.

12.15.2 В организации, проводящей работу с ПБА, прорабатывают различные варианты аварий (аварийных ситуаций) и определяют порядок действий сотрудников и должностных лиц организации в этих условиях. На основании этого составляют план мероприятий по ликвидации аварий во время работы с ПБА, который согласовывает комиссия по контролю соблюдения биологической безопасности и утверждает руководитель организации.

12.15.3 Объем мероприятий по ликвидации аварии зависит от характера выполняемой работы, вида и свойств возбудителя, масштабов аварии:

- авария с разбрызгиванием ПБА, т.е. с образованием аэрозоля (бой пробирок, флаконов или колб с жидкой культурой; бой чашек и пробирок с культурами на агаре с конденсатом; разбрызгивание бактериальной суспензии из пипетки или шприца; разбрызгивание тканевой жидкости при вскрытии трупов зараженных животных или больных людей; аварии на вакуумной установке в процессе сушки вирулентных культур, а также другие аварии, ведущие к контаминации воздуха или окружающих предметов, например авария при транспортировании ПБА в автоклавную и между подразделениями);

- авария без разбрызгивания ПБА (касание петель с инфицированным материалом края чашки, пробирки, флакона, кристаллизатора, трещина на чашке Петри, пробирке, флаконе с биологическим материалом, падение на стол твердой частицы при обжигании петли после посева, касание поверхности посева на твердой питательной среде и т.п.);

- авария, связанная с нарушением целостности кожных покровов;

- авария, связанная с нарушением целостности изолирующего костюма или пневмокостюма.

12.15.4 Порядок действий сотрудников при аварии.

12.15.4.1 При аварии с разбрызгиванием ПБА:

- все находящиеся в помещении лица немедленно прекращают работу и, задержав дыхание, выходят из заразного помещения в предбокс, плотно закрывают дверь, включают аварийную сигнализацию и сообщают о случившемся руководителю подразделения;

- руки обрабатывают дезинфицирующим раствором или спиртом, если лицо не было защищено, то его обильно обрабатывают этиловым спиртом;

- слизистые глаз, носа и рта обрабатывают препаратами из аварийной аптечки; рот и горло прополаскивают этиловым спиртом, в нос закапывают раствор марганцовокислого калия 1:100000 или 1 % раствор борной кислоты, а при аварии с вирусами затем закапывают интерферон или индуктор интерферона;

- защитную одежду, начиная с косынки или шлема, обильно смачивают дезинфицирующим раствором, снимают ее, погружают в дезинфицирующий раствор или помещают в бикс (бак) для автоклавирувания;

- открытые части тела протирают этиловым спиртом;

- принимают гигиенический душ;

- надевают чистую рабочую одежду;

- в глаза (можно и в нос) закапывают растворы антибиотиков или других средств, к которым чувствителен возбудитель, с которым проводили работу;

- при попадании на открытые участки кожи ботулинического токсина его смывают большим количеством воды с мылом (смывные воды автоклавируют);

- при аварии с ботулиническим токсином глаза и рот промывают водой и разведенной до 10 МЕ/мл антитоксической сывороткой, вводят сыворотку или анатоксин в зависимости от сроков вакцинации (ревакцинации);

- при аварии с другими видами ПБА вводят иммуноглобулин или проводят экстренную химиопрофилактику с учетом видовой принадлежности ПБА и наличия препаратов;

- если авария произошла при работе с неизвестным возбудителем, применяют сочетание антибиотиков резерва.

Порядок проведения дезинфекционных мероприятий:

- сотрудники, участвующие в ликвидации аварии, должны быть одеты в противочумный костюм I типа или изолирующие костюмы;

- для обработки используют дезинфицирующий раствор, эффективный в отношении соответствующего инфекционного агента;

- дезинфекцию помещения проводят, разбрызгивая из гидропульта (автоматом) дезинфицирующий раствор от входной двери и далее, продвигаясь по обработанной территории и орошая перед собой все предметы (пол, стены, потолок) и воздушную среду;

- через 2 часа после первичной обработки собирают тампонами, смоченными дезинфицирующим раствором, осколки разбитой посуды, погружая их в емкость с дезинфицирующим раствором; лабораторную посуду с посевами, находившуюся в момент аварии на рабочих поверхностях, погружают в емкость с дезинфицирующим раствором или обтирают салфеткой, смоченной дезинфицирующим раствором, и помещают в емкость для автоклавирования;

- по окончании дезинфекции воздух и поверхности в помещении обеззараживают бактерицидными лампами по режимам согласно нормативным документам;

- вытяжная вентиляция во время дезинфекции и последующей экспозиции должна оставаться включенной;

- сотрудник, проводивший дезинфекционную обработку, выходит в предбокс (шлюз) и снимает защитную одежду, погружая ее в дезинфицирующий раствор;

- спустя два часа проводят уборку помещения, после чего работа может быть возобновлена.

12.15.4.2 При аварии без разбрызгивания ПБА:

- не выходя из помещения, накладывают тампон с дезинфицирующим раствором на место контаминации ПБА поверхности объекта;

- включают аварийную сигнализацию, вызывают руководителя подразделения или лицо, его замещающее, и продолжают дезинфекционную обработку места аварии;

- после окончания дезинфекционной обработки сотрудник выходит из помещения, где произошла авария, снимает и погружает в дезинфицирующий раствор защитную одежду;

- открытые части тела обрабатывают дезинфицирующим раствором или 70-град. спиртом.

12.15.4.3 При аварии, связанной с нарушением целостности кожных покровов:

- работу прекращают;

- включают аварийную сигнализацию;

- руки обрабатывают дезинфицирующим раствором, снимают перчатку и выдавливают из ранки кровь в дезинфицирующий раствор;

- на место ранения ставят на 4 - 5 мин. компресс из дезинфицирующего раствора или 70-град. этилового спирта;

- при работе с сибирской язвой место ранения тщательно промывают водой с мылом и смазывают 5 % настойкой йода, без применения дезинфицирующих растворов;

- при работе с вирусами I - II групп кровь выдавливают в сухую стерильную салфетку и обрабатывают ранку 5 % настойкой йода без применения дезинфицирующего раствора;

- при работе с ботулиническим токсином место ранения промывают водой и разведенной антитоксической сывороткой (10 МЕ/мл).

12.15.4.4 При аварии, связанной с нарушением целостности изолирующего или пневмокостюма во время работы необходимо:

- устранить повреждение подручными средствами (пластырь, салфетка с дезинфектантом, корнцанг);

- провести дезинфекцию наружной поверхности пневмокостюма и, по возможности, не отключаясь от системы воздухообеспечения, следовать в санитарный пропускник; при этом операции по переключению между воздухоподаточными постами системы воздухообеспечения пневмокостюма осуществляет напарник.

В случае разрыва перчатки поверх нее надевают запасную, а во время обеззараживания поверхности костюма снимают запасную и порванные перчатки и обрабатывают их изнутри и снаружи дезинфицирующим раствором.

Если работающий в "заразной" зоне сотрудник, одетый в пневмокостюм, потерял сознание, помощь ему оказывает напарник. Он проверяет наличие доступа воздуха в пневмокостюм потерявшего сознание сотрудника, при необходимости осуществляет подключение к воздухоподаточному посту системы воздухообеспечения, а затем принимает меры к его эвакуации из зоны.

Руководитель подразделения организует доставку пострадавшего санитарным транспортом с сопровождающим в специальное лечебное учреждение, информирует о случившемся руководителя организации, а также принимает меры по локализации и ликвидации аварии силами аварийной бригады.

12.15.5 По сигналу "авария" любой сотрудник, принявший сигнал, немедленно извещает о случившемся руководителя подразделения или замещающего его специалиста.

Руководитель подразделения сообщает об аварии комиссии по контролю соблюдения требований биологической безопасности и руководителю организации.

12.15.6 Прибывшие на место аварии руководитель подразделения и представитель комиссии по контролю соблюдения требований биологической безопасности оценивают ситуацию, определяют объем мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварии и докладывают руководителю организации, организуют и контролируют действия сотрудников, участвующих в ликвидации аварии.

12.15.7 Руководитель подразделения и пострадавшие при аварии представляют письменные объяснения руководителю организации, в которых отражают время и место аварии, характер выполняемой работы, обстоятельства аварии, вид микроорганизма, группу патогенности, вирулентность и

чувствительность к антибактериальным препаратам, были ли нарушения требований биологической безопасности при работе, принятые меры.

Председатель комиссии по контролю соблюдения требований биологической безопасности подает докладную записку на имя руководителя организации, в которой подробно излагает следующие сведения: дату и время аварии, фамилии, должности пострадавших, характер аварии, дает детальную характеристику возбудителя, сведения о вакцинации пострадавших, излагает ход эксперимента, предлагает объем мероприятий по ликвидации последствий, делает запись в журнале учета аварий и происшествий.

12.15.9 Руководитель организации на основании докладной записки санкционирует дальнейшие действия по ликвидации последствий аварии в соответствии с имеющимся планом мероприятий по ликвидации аварий.

12.15.10 После ликвидации аварии, а при необходимости и проведения профилактического лечения либо изоляции сотрудника председатель комиссии по контролю соблюдения требований биологической безопасности составляет и заносит в журнал общее заключение.

12.15.11 Обо всех несчастных случаях и ошибках, происшедших при работе с ПБА, сотрудники ставят в известность руководителя подразделения или представителя комиссии по контролю соблюдения требований биологической безопасности.

12.15.12 Руководитель подразделения может временно (до принятия решения руководителем организации) отстранить от работы с биологическим материалом лиц, допустивших нарушения настоящих санитарных правил.

12.15.13 Лица, систематически нарушающие настоящие санитарные правила, могут быть отстранены от работы с ПБА распоряжением руководителя организации.

12.15.14 Обо всех авариях с ПБА, при которых назначается профилактическое лечение, руководитель организации сообщает в Департамент Госсанэпиднадзора Минздрава России и Противочумный центр Минздрава России.

12.15.15 Во всех подразделениях, работающих с ПБА, не реже одного раза в год проводят плановые тренировочные занятия по ликвидации аварий.

12.16 Требования к работе в госпиталях, изоляторах и обсерваторах в очагах заболеваний, вызванных микроорганизмами I - II групп патогенности

При возникновении случаев заболеваний, вызванных микроорганизмами I - II групп патогенности (чума, холера, заболевания, вызванные вирусами I группы патогенности), разворачивают инфекционный и провизорный госпитали, изолятор и обсерватор. Инфекционный и провизорный госпитали, изолятор организуют на базе инфекционной или многопрофильной больницы. Разрешается также организация указанных временных специализированных медицинских организаций в изолированных помещениях типа школьных зданий, общежитий и т.п., а также в палатках с выделением

обслуживающего персонала и соблюдением настоящих санитарных правил. Больных (подозрительных) чумой, холерой и заболеваниями, вызванными вирусами I группы патогенности, с целью изоляции и лечения госпитализируют в инфекционный госпиталь или изолированное помещение (бокс) инфекционного стационара с отдельными входами для больных и обслуживающего персонала.

Больных с симптомами, не исключаящими указанные заболевания, для изоляции и медицинского наблюдения с целью установления диагноза госпитализируют в провизорный госпиталь или специально приспособленное помещение в инфекционном или соматическом стационарах.

Лиц, подвергшихся реальной опасности заражения чумой, холерой и заболеваниями, вызванными вирусами I группы патогенности в результате контакта с больными (трупам) людьми, животными и другими объектами, которые могут являться источниками инфицирования, госпитализируют в изолятор. Больных остальными инфекциями госпитализируют в инфекционное отделение любой больницы. При этом больных сибирской язвой, сапом, мелиоидозом, лихорадкой Ку, крымской геморрагической лихорадкой (КГЛ), глубокими микозами, орнитозом помещают в изолированные палаты или боксы.

В "заразном" отделении госпиталя предусматривают:

- приемное отделение с отдельным входом для больных и кладовой для хранения одежды больных до отправки ее в дезинфекционную камеру;
- отделение для больных, в котором должны быть предусмотрены палаты (боксы) для раздельного размещения больных по срокам поступления, клиническим формам и степени тяжести болезни;
- раздаточную пищи;
- комнату для обеззараживания инфицированного материала (выделения больных, судна, белье и т.д.);
- процедурную;
- помещение для выписки больных с санитарным пропускником;
- санитарный пропускник для персонала (комнаты для надевания и снятия защитной одежды, душевая);
- палаты для регидратации (в госпитале для больных холерой);
- рентгеновский кабинет, оборудованный передвижной аппаратурой (в госпитале для больных чумой);
- операционную;
- туалет для слива обеззараженных отходов и выделений больных.

В приемном отделении осматривают поступающих больных, оказывают экстренную помощь, берут материал для бактериологического (вирусологического) исследования, проводят санитарную обработку, переодевают больного, готовят одежду больного к отправке в дезинфекционную камеру, составляют первичные документы на поступившего больного, при необходимости начинают специфическое лечение. Приемное отделение оборудуют в соответствии с его назначением и необходимостью проведения текущей и заключительной дезинфекции.

В кладовой одежду хранят в индивидуальных мешках, сложенных в баки или полиэтиленовые мешки, внутренняя поверхность которых должна быть обработана раствором инсектицида.

В отделении госпиталя должны быть палаты для больных со смешанными инфекциями, для беременных и рожениц, а также аппаратура и инструментарий для оказания экстренной хирургической и акушерско-гинекологической помощи.

Пищу для больных доставляют в посуде кухни к служебному входу "чистого" блока и там перекалывают из посуды кухни в посуду буфетной госпиталя. В буфетной пищу раскладывают в посуду отделений и направляют в раздаточную отделения, где пищу распределяют по порциям и разносят по палатам. Посуду, в которой пища поступила в отделение, обеззараживают кипячением, после чего бак с посудой передают в буфетную, где ее моют и хранят до следующей раздачи. Раздаточную снабжают всем необходимым для обеззараживания остатков пищи. Индивидуальную посуду обеззараживают после каждого приема пищи.

Обеззараженные медицинские отходы утилизируют в соответствии с требованиями санитарных правил по сбору, хранению и удалению отходов лечебно-профилактических учреждений.

В "чистой" половине располагают помещения для обслуживающего персонала:

- гардеробную для верхней одежды;
- санитарный пропускник (желательно отдельно для мужчин и женщин);
- туалетные;
- буфетную;
- бельевую;
- комнаты для дежурного персонала (для оформления истории болезни, других документов и отдыха);
- подсобные помещения (аптека и т.п.).

За персоналом, обслуживающим больных легочной формой чумы, заболеваниями, вызванными вирусами I группы патогенности, и подозрительных на эти заболевания, устанавливают постоянное медицинское наблюдение, он проживает на территории госпиталя без права выхода за его пределы.

Доставку в стационар больных осуществляет бригада эвакуаторов на специально выделенном автотранспорте. В состав бригады включают врача или среднего медицинского работника, прошедших инструктаж по вопросам соблюдения требований биологической безопасности, двух санитаров и шофера. Шофер эвакуационной бригады при наличии изолированной кабины должен быть одет в комбинезон, при отсутствии ее - в тип костюма аналогично членам бригады.

При перевозке больных легочной формой чумы, заболеваниями, вызываемыми вирусами I группы патогенности, КГЛ или с подозрением на эти заболевания эвакуаторы меняют защитную одежду после каждого больного.

После доставки больного в стационар транспорт и предметы, использованные при транспортировании, обеззараживают силами бригады эвакуаторов на территории госпиталя на специально оборудованной площадке со стоком и ямой. По окончании каждого рейса персонал, сопровождавший больного, обязан продезинфицировать обувь и руки (в перчатках) и полиэтиленовые (клеенчатые) фартуки, дополнительно надеваемые при массовых перевозках. Все члены бригады после смены обязаны пройти санитарную обработку.

Всю работу в госпитале по уходу и лечению больных проводят в защитной одежде.

Перед выпиской больной проходит санитарную обработку. Условия выписки больных из госпиталя определены по каждой инфекции в соответствующих документах.

Постельные принадлежности вышедшего из госпиталя больного сдают в дезинфекционную камеру, а кровать и тумбочку обеззараживают.

В госпитале, где находятся больные с заболеваниями, вызванными микроорганизмами I группы патогенности (кроме бубонной формы чумы), а также II группы патогенности (КГЛ, легочная форма сапа), устанавливают противоэпидемический режим максимальной изоляции.

В госпитале, где находятся больные туляремией, сибирской язвой, бруцеллезом, сапом, мелиоидозом и другими заболеваниями, вызванными возбудителями II группы патогенности, устанавливают противоэпидемический режим, предусмотренный для соответствующей инфекции. В холерном госпитале устанавливают противоэпидемический режим, аналогичный для отделений с острыми кишечными инфекциями.

Больных, подлежащих провизорной госпитализации, размещают индивидуально или небольшими группами по срокам поступления, по клиническим формам и по тяжести заболевания. Устройство, порядок и режим работы провизорного госпиталя устанавливают как для инфекционного госпиталя. При подтверждении в провизорном госпитале предполагаемого диагноза больных переводят в соответствующие отделения инфекционного госпиталя.

В палате провизорного отделения после перевода больного проводят заключительную дезинфекцию в соответствии с характером инфекции. Оставшимся больным (контактным) проводят санитарную обработку, переодевают в чистое белье, по возможности, переводят в другую палату и при необходимости приступают к профилактическому лечению. Время пребывания контактных больных увеличивается на срок инкубационного периода выявленного заболевания. Срок выписки больных из провизорного госпиталя определяют конкретно в каждом случае, но не короче инкубационного периода подозреваемого заболевания.

Устройство и режим изолятора аналогично в инфекционном госпитале.

В госпиталях и изоляторе не должно быть лишних предметов. Оборудование и мебель должны быть гладкими, легко моющимися, устойчивыми к действию дезинфицирующих средств. Выделения больных и

изолированных лиц (мокрота, моча, испражнения и т.д.) подлежат обязательному обеззараживанию. Методы обеззараживания применяются в соответствии с характером инфекции. В госпиталях и изоляторе ежедневно проводят тщательную текущую дезинфекцию, после освобождения их - заключительную дезинфекцию. Контроль соблюдения требований биологической безопасности в инфекционном, провизорном госпиталях, изоляторе и обсерваторе осуществляют специалисты территориальных центров Госсанэпиднадзора. Лица, находящиеся в карантинной зоне по чуме, могут выехать за ее пределы после обсервации по истечении установленного срока. Прохождение обсервации удостоверяют справкой установленной формы.

Лица, находящиеся в карантинной зоне по холере, могут выехать за ее пределы после обсервации по истечении установленного срока. В ходе обсервации проводят однократное обследование на вибрионоительство. О прохождении обсервации выдают справку установленной формы.

Обсерваторы развертывают в обособленных помещениях (административных зданиях, школах, профилакториях, гостиницах, детских и спортивных лагерях, на пассажирских судах и т.п.), специально приспособляемых для изоляции и медицинского наблюдения за выезжающими за пределы зоны карантина здоровыми лицами, не бывшими в контакте с больными.

В обсерваторе предусматривают приемную, палаты, комнаты для медицинского и обслуживающего персонала, для взятия материала, хранения личных вещей обсервируемых, буфетную, санпропускник и подсобные помещения.

Медицинский и обслуживающий персонал проживает на территории обсерватора без права выхода за его пределы. Для работы в обсерваторе разрешается мобилизация медицинских работников и другого обслуживающего персонала из числа обсервируемых.⁴ В обсерватор помещают только здоровых людей. В обсерваторе проводят медицинский осмотр с целью выявления лиц с температурой или желудочно-кишечными расстройствами и другими сигнальными симптомами особо опасных инфекций. Заполнение отделений или палат обсерватора проводят одномоментно.

Обсервируемых размещают по срокам поступления, по возможности небольшими группами с принятием мер к исключению общения с лицами из других помещений.

В госпиталях, изоляторе и обсерваторе работу по лечению и уходу за больными выполняют врачи и медицинские сестры, прошедшие подготовку по вопросам карантинных и других особо опасных инфекций, подтвержденную зачетом по полученным знаниям. Младший и обслуживающий персонал проходит подготовку на рабочем месте. К работе допускают персонал, не имеющий противопоказаний к лечению специфическими препаратами и антибиотиками.

Медицинский персонал, привлекаемый к работе в госпиталях, изоляторах и обсерваторах, допускают к работе без вакцинации при условии отсутствия противопоказаний к лечению специфическими препаратами и

антибиотиками. За ним устанавливают медицинское наблюдение на время работы в очаге.

По окончании работы в госпиталях и изоляторах персонал проходит обсервацию, срок которой регламентируется соответствующими нормативными документами.

Организацию мероприятий настоящих санитарных правил в госпиталях, изоляторах и обсерваторах обеспечивают руководители организаций, задействованных в выполнении комплексного плана мероприятий по санитарной охране территории.

12.17 Требования к патолого-анатомической работе в очагах заболеваний, вызванных микроорганизмами I - II групп патогенности

Все трупы людей, умерших от инфекционных заболеваний, вызываемых микроорганизмами I - II групп патогенности (кроме вирусов I группы), подлежат патолого-анатомическому, бактериологическому (вирусологическому), серологическому исследованиям в установленном порядке. Вскрытие трупов лиц, умерших от заболеваний, вызванных вирусами I группы патогенности, осуществляется в установленном порядке.

Не допускается в процессе вскрытия трупов слив необеззараженных жидкостей в канализацию.

Инструментарий, защитные костюмы персонала и все предметы, соприкасавшиеся с трупом, а также транспорт, на котором перевозили труп, подлежат тщательному обеззараживанию.

Перевозить труп умершего от чумы, геморрагических лихорадок, вызванных вирусами I группы, сибирской язвы, мелиоидоза к месту погребения можно на любом транспорте в металлическом или плотно закрытом деревянном гробу, обитом внутри клеенкой. Во избежание вытекания трупной жидкости швы в клеенке должны лежать сверху вниз и располагаться на боковых сторонах гроба. Труп должен быть завернут в материал, пропитанный дезинфицирующим раствором.

Перевозку трупа на кладбище или в крематорий осуществляет эвакуационная бригада в сопровождении специалистов противочумных учреждений или отделов особо опасных инфекций центров госсанэпиднадзора.

На дно могилы засыпают хлорную известь. Труп, уложенный в гроб, засыпают сверху хлорной известью и плотно закрывают крышкой.

В виде исключения при отсутствии гроба допускается захоронение трупов людей, завернутых в простыню, смоченную дезинфицирующим раствором. На дно могилы и на уложенный труп насыпается хлорная известь.

Кремацию и захоронение трупов людей, умерших от инфекционных болезней, вызванных микроорганизмами I - II групп патогенности, осуществляют в общих крематориях и на общих кладбищах с соблюдением требований настоящих санитарных правил.

12.18 Требования к порядку выезда сотрудников организаций, работающих с ПБА

Сотрудники, непосредственно работающие с ПБА I группы и возбудителем холеры или посещающие помещения "заразной" зоны, а также непосредственно работающие на энзоотичной по чуме территории, перед отпуском, командировкой, увольнением (далее - при выезде) обязаны пройти обсервацию.

Сотрудники, работающие с микроорганизмами II группы патогенности (кроме возбудителя холеры), обсервацию не проходят.

Срок обсервации составляет максимальный инкубационный период для данной инфекции:

- при работе с возбудителем чумы или непосредственно на энзоотичной по чуме территории - 6 суток с ежедневной термометрией;
- при работе с возбудителем холеры - 5 суток;
- при одновременной работе в помещении с возбудителями чумы и холеры - 6 суток;
- при работе с высококонтагиозными вирусами I группы - 21 день. В период обсервации посещение "заразной" зоны не допускается.

За сотрудником устанавливают медицинское наблюдение с ежедневной термометрией или с целью выявления симптоматического комплекса острого кишечного заболевания, которое проводит врач изолятора (здравпункта).

В случае если сотрудник в период обсервации контактировал с лицом, работающим с ПБА и имеющим повышенную температуру или симптомы острого желудочно-кишечного заболевания, выезд в командировку, начало отпуска, увольнение и т.п. не разрешается до снятия подозрения на особо опасную инфекцию.

В случае возникновения у проходящего обсервацию сотрудника какого-либо заболевания выезд в командировку, начало отпуска, увольнение и т.п. откладывают до выздоровления. Лицам, работающим в пределах "чистой" зоны организации и не контактировавшим с лабораторными сотрудниками, имеющими повышенную температуру или симптомы острого желудочно-кишечного заболевания неустановленной этиологии, разрешается выезд в командировку, уход в отпуск, увольнение и т.п. без прохождения обсервации.

Сроки обсервации устанавливают приказом по организации с извещением обсервируемого лица.

Разрешение на выезд оформляют удостоверением, которое выдают на руки. Сотрудники, командированные в противочумные учреждения, сдают удостоверение, руководителю этого учреждения, получая при выезде аналогичное. Во всех других случаях удостоверение сохраняется у выехавшего сотрудника и сдается по возвращении в организацию.

Выезд в командировку без прохождения обсервации сотрудников, работающих с возбудителями чумы, холеры, вирусами I группы патогенности, возможен по разрешению Департамента Госсанэпиднадзора Минздрава России в составе не менее двух человек.

Обязательно проведение обсервации в течение установленного срока, как в пути, так и по прибытии в пункт назначения. При появлении у кого-либо из группы повышенной температуры или симптомов острого желудочно-кишечного заболевания проводится срочная изоляция в ближайшем противочумном или медицинском учреждении и посылается экстренное извещение по месту работы.

Переезды сотрудников противочумных учреждений в зоне, обслуживаемой данным или другим противочумным учреждением (кроме г. г. Москвы и Санкт-Петербурга), совершаются без предварительной обсервации, если время пути между населенными пунктами, в которых имеются противочумные учреждения, не превышает вместе с ожиданием в пункте пересадки 24 часов.

12.19 Организация контроля

Контроль за соблюдением настоящих санитарных правил по биологической безопасности осуществляют органы и учреждения государственной санитарной службы:

- противочумный центр Минздрава России - в организациях, выполняющих работу с ПБА I группы, на территории Российской Федерации;
- противочумные учреждения (Противочумный центр, противочумные станции, научно-исследовательские противочумные институты) - в центрах Госсанэпиднадзора, выполняющих работы с ПБА II группы, в прикрепленных субъектах Российской Федерации;
- центры Госсанэпиднадзора в субъектах Российской Федерации - в организациях, выполняющих работы с ПБА II группы на обслуживаемой территории. В каждой организации, работающей с ПБА I - II групп патогенности, создают комиссии по контролю соблюдения требований биологической безопасности.

В организациях с численностью работающего персонала свыше 100 человек ряд функций может быть возложен на специализированный отдел (отделение, лабораторию). Организацию методического руководства по вопросам контроля выполнения требований биологической безопасности при работе с ПБА I - II групп, анализ деятельности организаций по этому разделу, подготовку информационных материалов осуществляет Противочумный центр Минздрава России.

13 Требования безопасности к хранению, перевозке и реализации дезинфекционных средств, дезинфекционного и стерилизационного оборудования

13.1 Требования безопасности к дезинфекционным средствам, дезинфекционному и стерилизационному оборудованию

В требованиях безопасности дезинфекционных средств, дезинфекционного и стерилизационного оборудования должно быть

предусмотрено обеспечение соблюдения нормативных требований по биологической, пожарной и химической безопасности на всех стадиях их жизненного цикла – при производстве, реализации, хранении, применении (использовании), утилизации, в том числе в проектных аварийных ситуациях и при возможном неправильном использовании, предотвращение которого также должно быть предусмотрено и обеспечено потребителем.

Оценки рисков должны быть даны на основе прогнозируемых для всех стадий жизненного цикла дезинфекционных средств и дезинфекционного и стерилизационного оборудования уровней создаваемых ими опасных и вредных факторов (загрязнение воздуха и других объектов окружающей среды в рабочей зоне и в населенных местах, уровни шума, вибрации, радиационная опасность), которые на рабочих местах и в быту не должны превышать допустимых значений, установленных общими и специальными техническими регламентами по химической, биологической и радиационной безопасности.

С учетом проведенной оценки рисков должен быть определен комплекс мер для предупреждения, ликвидации или уменьшения до приемлемого уровня потенциального ущерба на всех стадиях жизненного цикла дезинфекционных средств, дезинфекционного и стерилизационного оборудования. В числе таких мер должно быть предусмотрено и обеспечено сопровождение такой продукции специально разработанными паспортом безопасности и предупредительной маркировкой, а также инструкцией по применению дезинфекционного средства, руководством по эксплуатации дезинфекционного и стерилизационного оборудования. 4. Паспорт безопасности дезинфекционных средств должен разрабатываться при их проектировании и содержать следующие сведения:

- наименование (название) продукции и сведения об организации (лице) – ее разработчике и производителе;
- основные компоненты продукции. Опасные свойства компонентов дезинфекционных средств должны быть классифицированы в соответствии с международными правилами

13.2 Требования безопасности к производству дезинфекционных средств, дезинфекционного и стерилизационного оборудования

1 При производстве дезинфекционных средств, дезинфекционного и стерилизационного оборудования в процессах нельзя использовать сырье и материалы, токсические характеристики которых не установлены.

2 При выборе используемого оборудования необходимо предусмотреть легкость его очистки и технического обслуживания, наличие встроенных отсосов по улавливанию вредных веществ. Оборудование для работы с жидкостями не должно допускать утечек и брызг и иметь коллектор для их сбора. При отключении электроэнергии должна быть предусмотрена аварийная остановка производства. Если для безопасности данного вида продукции Техническими условиями предусмотрено применение дополнительного оборудования, то изготовитель обязан обеспечить его укомплектование.

3 В процессе производства дезинфекционных средств, дезинфекционного и стерилизационного оборудования для обеспечения безопасности людей необходимо исключить их непосредственный контакт с высокотоксическими веществами за счет применения совершенного и герметичного оборудования, комплексной механизации и автоматизации, а также роботизации процессов и операций; соблюдать установленные санитарные правила и допустимые нормы содержания вредных веществ в воздухе помещений (ОБУВ, ПДК для рабочей зоны и атмосферного воздуха для конкретных веществ), уровней шума, вибрации, излучений и других вредных факторов. Наиболее опасные участки производства должны быть изолированы или обеспечены дистанционным управлением. При использовании в технологии веществ 1-го класса опасности должен быть обеспечен замкнутый цикл производства. Запрещается выносить на открытые площадки технологическое оборудование при использовании в процессе производства вредных веществ 1-го класса опасности (ГОСТ 12.1.007-76 Классификация химических веществ по степени опасности).

4 Операции фильтрования, центрифугирования суспензий, кристаллизации и другие подобные должны проводиться в герметичных аппаратах. Процессы загрузки, выгрузки, расфасовки, дробления, взвешивания и упаковки дезинфекционных средств должны быть механизированы.

13.3 Требования безопасности к хранению, перевозке и реализации дезинфекционных средств, дезинфекционного и стерилизационного оборудования

Безопасность перевозки, хранения и реализации дезинфекционных средств, дезинфекционного и стерилизационного оборудования обеспечивается соблюдением требований, предусмотренных нормативной и технической документацией. При хранении, перевозке и реализации дезинфекционной продукции должны обеспечиваться: сохранность ее потребительских свойств, безопасность для здоровья контактирующих лиц и охрана окружающей среды; сохранение герметичности, целостности и прочности упаковки; наличие сопроводительных документов к каждой партии продукции с указанием качественных и количественных характеристик, условий хранения, сроков годности и кратких инструкций на случай возникновения нештатных и аварийных ситуаций; предоставление и получение необходимой и достаточной информации с целью определения и уточнения технологии хранения продукции; наличие и применение (при необходимости) коллективных и индивидуальных средств защиты контактирующих лиц; комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ с использованием дистанционного управления, исключающие опасность повреждения продукции и воздействия на здоровье людей и среду обитания человека.

13.4 Требования безопасности при хранении дезинфекционных средств

1 Запрещается использование помещений - хранилищ дезинфекционных средств для иных целей, а также хранение дезинфекционных средств в помещениях нецелевого назначения, навалом или под открытым небом.

2 Не допускается завоз и хранение на складе дезинфекционных средств при отсутствии маркировки на таре и соответствующей сопроводительной документации.

3 На складах, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией, перед началом работы должно быть осуществлено 30-минутное проветривание помещений, а при отсутствии принудительной вентиляции – их сквозное проветривание.

4 В хранилищах дезинфекционных средств с постоянным пребыванием персонала должны оборудоваться специальные помещения для работников, вне зоны складирования продукции.

5 Минимальное расстояние между стеной и грузом должно быть не менее 0,8 м, между перекрытием и грузом – 1 м, между светильником и грузом – 0,5 м.

6 Жидкие и порошкообразные (гранулированные, сыпучие) препараты должны храниться в упаковке, отдельно (в различных секциях складского помещения).

7 Размещение емкостей с дезинфекционными средствами с закручивающимися пробками должно производиться пробками вверх. Запрещается применять для вскрытия тары инструменты и приспособления, которые могут вызвать искрение.

8 Выдача дезинфекционных средств с расходных складов может осуществляться в количествах, соответствующих планируемым объемам работы на 1 день, с оформлением соответствующих записей в журнале учета движения препаратов.

9 Для нейтрализации дезинфекционных средств в случаях их пролива склады обеспечиваются необходимым количеством обезвреживающих нейтрализующих средств, указанных на тарных этикетках хранящихся препаратов.

10 Складские помещения должны иметь централизованное водоснабжение и водоотведение.

11 В складских помещениях на видном месте должна быть размещена информация (инструкции) по безопасности и мерам предосторожности при обращении с хранящимися дезинфекционными средствами.

13.5 Требования безопасности при перевозке дезинфекционных средств

1 Перевозка осуществляется с соблюдением защитных мер, разработанных заявителем и учитывающих опасные свойства продукции.

2 Защитные меры должны учитывать требования к параметрам окружающей среды (температура, давление, влажность, освещенность), требования к таре для перевозки, допустимые нормы общей массы химической продукции при транспортировке в одной емкости (таре), меры предотвращения аварийных ситуаций и ликвидации их последствий, средства индивидуальной защиты персонала, меры по оказанию первой медицинской помощи при поражениях.

3 Перевозка дезинфекционных средств осуществляется в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта, в герметичной таре изготовителя, в специально оборудованных и имеющих соответствующую маркировку транспортных средствах.

4 Тара для дезинфекционных средств (контейнеры, резервуары и другие емкости) должна обеспечивать сохранение свойств такой продукции и защиту от воздействия ее опасных свойств на человека, окружающую среду и имущество.

5 При перевозке дезинфекционных средств должны быть приняты меры по сохранению целостности, герметичности, прочности тары, а также самих транспортных средств, ограничивающие несанкционированный доступ к продукции.

6 Дезинфекционные средства упаковываются для перевозки в тару, которая должна выдерживать вибрацию, удары и нагрузки, обычно возникающие во время перевозки.

7 В случае авиационной перевозки продукции тара (упаковка, контейнеры, резервуары и другие емкости) должна выдерживать перепады давления без деформации, а также без утечки или высыпания содержимого.

8 Не допускается совместная перевозка разных дезинфекционных средств, несовместимых по своим физико-химическим свойствам (летучести, окисляемости и пр.), пожаро- и взрывоопасности.

9 Материалы, из которых изготовлены тара и закрывающие устройства, не должны быть восприимчивы к воздействию содержащейся в таре продукции, а также трансформироваться под воздействием внешних факторов или самопроизвольно с образованием новых опасных свойств.

10 В случае, если продукция упаковывается в двойную (внутреннюю и наружную) тару, внутренняя тара должна укладываться в наружную тару таким образом, чтобы при обычных условиях перевозки не происходило ее разрыва, прокола или утечки ее содержимого в наружную тару. Хрупкая или легко пробиваемая внутренняя тара, изготовленная из стекла, фарфора, керамики или некоторых пластмассовых материалов и т.д., должна укладываться в наружную тару с использованием подходящего прокладочного материала. Не допускается утечка содержимого из внутренней тары в наружную.

11 Жидкости должны заливаться только в тару, способную выдержать внутреннее давление, которое может возникнуть в обычных условиях перевозки. Если внутри тары за счет выделения ее содержимым газов и паров (в результате повышения температуры, разложения веществ или по иной причине) может повыситься давление, тара должна быть снабжена вентиляционным

отверстием. Однако выделившиеся при этом газ или пар не должны создавать опасность в силу своей токсичности, воспламеняемости, взрывоопасности и других опасных свойств. Вентиляционное отверстие должно быть выполнено так, чтобы в том положении тары, в котором предусмотрена ее транспортировка, исключалась возможность утечки жидкости и проникновения посторонних веществ. При воздушных перевозках наличие вентиляционных отверстий в таре не допускается.

12 Недопустимо размещение в одной и той же наружной таре дезинфекционных средств двух и более видов, если они могут вступать друг с другом во взаимодействие с выделением значительного количества тепла, а также легковоспламеняющихся, токсичных или удушающих газов или образованием других химически активных и опасных, в том числе, коррозирующих, веществ.

13 Перевозка проводится персоналом, имеющим необходимую квалификацию для обеспечения требований по безопасной перевозке.

14 Во время перевозки запрещается пребывание на транспортных средствах посторонних лиц.

15 Транспортные средства после завершения перевозок и освобождения от дезинфекционных средств подвергаются влажной уборке и обезвреживанию в соответствии с требованиями, указанными в тарных этикетках и сопроводительной документации на перевозимые препараты.

16 Требования безопасности, процедуры, условия и сроки перевозки конкретного дезинфекционного средства, а также требования к погрузочно-разгрузочным работам определяются нормативной и технической документацией.

13.6 Требования безопасности к применению дезинфекционных средств, дезинфекционного и стерилизационного оборудования

1 Дезинфекционные средства, дезинфекционное и стерилизационное оборудование, поступающие в обращение на территории Российской Федерации и применяемые по прямому назначению, должны быть безопасны на протяжении срока, установленного в технической документации, с учетом возможных нештатных ситуаций.

2 Перед применением дезинфекционного средства потребитель должен проверить целостность каждой его индивидуальной упаковки и изучить содержащуюся на ней информацию. Запрещается использовать дезинфекционные средства из упаковок, имеющих повреждения.

3 Для обеспечения безопасности применения дезинфекционных средств потребитель должен соблюдать требования и принимать меры по безопасному их применению, приводимые на индивидуальной, групповой и транспортной упаковках и в инструкциях по применению соответствующего дезинфекционного средства.

4 Тара, в которой находятся дезинфекционные средства в период применения, должна обеспечивать сохранность их потребительских свойств, а

также защищать человека, окружающую среду и имущество от воздействия опасных свойств дезинфекционной продукции.

5 Каждая емкость, содержащая рабочий раствор дезинфекционного средства, должна быть промаркирована с указанием наименования средства, назначения и концентрации рабочего раствора, даты его приготовления, допустимого срока хранения и назначения (очистка, дезинфекция, стерилизация) для обработки соответствующих изделий. Запрещается применять дезинфекционные средства с истекшим сроком годности.

6 Применение дезинфекционных средств, дезинфекционного и стерилизационного оборудования (кроме средств и оборудования, предназначенных для применения в бытовых условиях) должно осуществляться только лицами, имеющими необходимую подготовку по вопросам проведения дезинфекционных и стерилизационных работ, прошедшими соответствующий инструктаж по работе с конкретными дезинфекционными средствами, дезинфекционным и стерилизационным оборудованием, обеспеченными необходимыми средствами защиты и имеющими в установленном порядке допуск к работам с дезинфекционными средствами, дезинфекционным и стерилизационным оборудованием.

7 Установка и наладка дезинфекционного и стерилизационного оборудования должны проводиться только аттестованными специалистами или представителями производителя.

13.7 Требования безопасности к утилизации дезинфекционных средств, дезинфекционного и стерилизационного оборудования

1 Дезинфекционные средства, дезинфекционное и стерилизационное оборудование, потерявшие свои свойства, с истекшим сроком годности, и отходы производства и потребления подлежат утилизации (обезвреживанию, использованию в качестве вторичного сырья, уничтожению) в соответствии с природоохранным законодательством РФ и с соблюдением мер, разработанных производителем. Утилизация дезинфекционных средств и тары из-под них оплачиваются владельцами этих средств в соответствии с законодательством Российской Федерации.

2 Дезинфекционное средство утилизируется с учетом его класса и маркировки, на основе сведений, указанных в соответствующем разделе нормативной и технической документации. Упаковка утилизируется как бытовой отход, если иное не установлено природоохранным законодательством РФ или производителем. В необходимых случаях с конкретным видом продукции должна поставляться Инструкция по возможной утилизации, в которой описывается способ утилизации дезинфекционного средства и его комплектующих.

3 Процессы и продукты утилизации не должны оказывать вредного воздействия на здоровье человека и среду обитания. При этом безопасность персонала и населения обеспечивается: - выбором технологии и оборудования, обучением персонала приемам и методам труда, которые обеспечивают

безопасность утилизации продукции; - соблюдением защитных мер, предусмотренных технической документацией; - использованием технических средств контроля за безопасностью утилизации данной продукции; - предоставлением персоналу и использованием им для использования средств индивидуальной защиты и спецодежды; - использованием предупредительной маркировки; - разработкой способов предотвращения аварийных ситуаций и оснащением необходимыми средствами их ликвидации; - выделением и оборудованием специальных площадок, объектов, рабочих мест для проведения утилизации продукции; - недопущением несанкционированного присутствия посторонних лиц (населения) при проведении операций.

4 Утилизация дезинфекционных средств должна производиться персоналом, имеющим соответствующую квалификацию, обученным мерам безопасности при утилизации продукции, обеспеченным необходимыми средствами защиты и допущенным к работам с химической продукцией, под контролем ответственных лиц. При этом оформляется акт, в котором указываются наименование организации, название утилизируемого дезинфекционного средства, его количество, место, способ переработки и фамилия лица, ответственного за проведение утилизации.

5 Требования безопасности при утилизации дезинфекционного и стерилизационного оборудования должны приводиться в нормативной и технической документации, а также в инструкциях по применению конкретного вида такого оборудования.

14 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов СанПиН 2.1.7.1038-01

Настоящие санитарные правила разработаны на основании Федерального закона "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30 марта 1999 года N 52-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, N 14, ст.1650), Положения о государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации, Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 2000 года N 554 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, N 31, ст.3295), и устанавливают гигиенические требования к устройству, содержанию и эксплуатации полигонов для твердых бытовых отходов.

Требования настоящих правил являются обязательными для соблюдения гражданами, индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, деятельность которых связана с проектированием и эксплуатацией полигонов для твердых бытовых отходов.

Государственный санитарно-эпидемиологический контроль за соблюдением требований настоящих санитарных правил осуществляется органами и учреждениями Государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации в соответствии с действующим

законодательством.

Полигоны твердых бытовых отходов (ТБО) являются специальными сооружениями, предназначенными для изоляции и обезвреживания ТБО, и должны гарантировать санитарно-эпидемиологическую безопасность населения. На полигонах обеспечивается статическая устойчивость ТБО с учетом динамики уплотнения, минерализации, газовыделения, максимальной нагрузки на единицу площади, возможности последующего рационального использования участка после закрытия полигонов. Полигоны могут быть организованы для любых по величине населенных пунктов. Рекомендуются создание централизованных полигонов для групп населенных пунктов.

Выбранный участок для устройства полигона должен иметь санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии его санитарным правилам.

Организацией, эксплуатирующей полигон, разрабатываются регламент и режим работы полигона, инструкции по приему бытовых отходов, с учетом требований производственной санитарии для работающих на полигоне, обеспечивается контроль за составом поступающих отходов, ведется круглосуточный учет поступающих отходов, осуществляется контроль за распределением отходов в работающей части полигона, обеспечивается технологический цикл по изоляции отходов.

На полигоны твердых бытовых отходов принимаются отходы из жилых домов, общественных зданий и учреждений, предприятий торговли, общественного питания, уличный, садово-парковый смет, строительный мусор и некоторые виды твердых промышленных отходов I-IV класса опасности, а также неопасные отходы, класс которых устанавливается экспериментальными методами. Список таких отходов согласовывается с центром Госсанэпиднадзора в территории (далее - территориальным ЦГСЭН).

Обезвреживание твердых, жидких и пастообразных отходов, обладающих радиоактивностью, осуществляется на специальных полигонах, организованных в соответствии с основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности.

Захоронение и обезвреживание твердых, пастообразных отходов промышленных предприятий (I - II класса опасности), в которых содержатся токсичные вещества, тяжелые металлы, а также горючие и взрывоопасные отходы, должно производиться на полигонах, организованных в соответствии с санитарными правилами о порядке накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов.

На полигоны твердых бытовых отходов осуществляется прием твердых отходов лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) в соответствии с правилами сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений.

На полигонах не разрешается сбор вторичного сырья непосредственно из мусоровозного транспорта. Сортировка и селективный сбор отходов допускаются при соблюдении санитарно-гигиенических требований.

Территориальный ЦГСЭН осуществляет санитарный надзор за устройством и эксплуатацией полигонов в соответствии с ежегодными

графиками работы, руководствуясь настоящими правилами, а также утвержденными Министерством здравоохранения Российской Федерации гигиеническими нормативами (ПДК) для химических веществ в почве и оценочными показателями санитарного состояния почвы; дает заключение об использовании территории бывшего полигона.

14.1 Гигиенические требования к размещению полигонов твердых бытовых отходов

При выборе участка для устройства полигона ТБО следует учитывать климатогеографические и почвенные особенности, геологические и гидрологические условия местности. Не допускается размещение полигонов на территории зон санитарной охраны водоисточников и минеральных источников; во всех зонах охраны курортов; в местах выхода на поверхность трещиноватых пород; в местах выклинивания водоносных горизонтов, а также в местах массового отдыха населения и оздоровительных учреждений.

Размер санитарно-защитной зоны от жилой застройки до границ полигона 500 м. Кроме того, размер санитарно-защитной зоны может уточняться при расчете газообразных выбросов в атмосферу. Границы зоны устанавливаются по изолинии 1 ПДК, если она выходит из пределов нормативной зоны. Уменьшение санитарно-защитной зоны производится в установленном порядке. На участке, намеченном для размещения полигона для бытовых отходов, проводятся санитарное обследование, геологические и гидрологические изыскания. Перспективными являются места, где выявлены глины или тяжелые суглинки, а грунтовые воды находятся на глубине более 2 м. Не используются под полигоны болота глубиной более 1 м и участки с выходами грунтовых вод в виде ключей. Целесообразно участки под полигоны выбирать с учетом наличия в санитарно-защитной зоне зеленых насаждений и земельных насыпей.

Участок для устройства полигона ТБО должен отводиться в соответствии с утвержденным генеральным планом или проектом планировки и застройки города и его пригородной зоны. Полигон для твердых бытовых отходов желательно размещать на ровной территории, исключая возможность смыва атмосферными осадками части отходов и загрязнения ими прилегающих земельных площадей и открытых водоемов, вблизи расположенных населенных пунктов. Допускается отвод земельного участка под полигоны ТБО на территории оврагов, начиная с его верховьев, что позволяет обеспечить сбор и удаление талых и ливневых вод путем устройства перехватывающих нагорных каналов для отвода этих вод в открытые водоемы.

Санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии гигиеническим требованиям выбранного участка для устройства полигонов ТБО выдает территориальный ЦГСЭН.

Полигон состоит из двух взаимосвязанных территориальных частей: территория, занятая под складирование ТБО, и территория для размещения хозяйственно-бытовых объектов.

Устройство полигонов ТБО должно осуществляться в соответствии с установленным порядком по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов.

По всей площади участка складирования предусматривается устройство котлована с целью получения грунта для промежуточной и окончательной изоляции уплотненных ТБО. Грунт из котлованов складировается в отвалах по периметру полигона.

С учетом объема годовых атмосферных осадков, испарительной способности почв и влажности складироваемых ТБО учитывается возможность образования в их толще жидкой фазы - фильтрата.

Для полигонов, принимающих менее 120 тысяч м³ ТБО в год, рекомендуется траншейная схема складирования ТБО. Траншеи устраиваются перпендикулярно направлению господствующих ветров, что препятствует разносу ТБО.

Грунт, полученный от рытья траншей, используется для их засыпки после заполнения ТБО.

Основание (днище) траншеи в климатических зонах, где возможно образование фильтрата, должно быть не менее чем на 0,5 м заглублено в глинистые грунты.

Складирование ТБО в воду на болотистых и заливаемых паводковыми водами участках не допускается. До использования таких участков под полигон ТБО на них должна устраиваться подсыпка инертными материалами на высоту, превышающую на 1 м максимальный уровень поверхностных или паводковых вод. При подсыпке устраивается водупорный экран. При наличии грунтовых вод на глубине менее 1 м на поверхность наносится изолирующий слой с предварительным осушением грунта.

14.2 Гигиенические требования к устройству хозяйственной зоны полигона ТБО

Хозяйственная зона устраивается для размещения производственно-бытового здания для персонала, гаража или навеса для размещения машин и механизмов. Для персонала предусматривается обеспечение питьевой и хозяйственно-бытовой водой в необходимом количестве, комната для приема пищи, туалет.

Территория хозяйственной зоны бетонируется или асфальтируется, освещается, имеет легкое ограждение.

По периметру всей территории полигона ТБО устраивается легкое ограждение. Ограждение могут заменять осушительная траншея глубиной более 2 м или вал высотой не более 2 м. В ограде полигона устраивается шлагбаум у производственно-бытового здания.

По согласованию с гидрогеологической службой и территориальным ЦГСЭН в зеленой зоне полигона устраиваются контрольные скважины. Одна контрольная скважина закладывается выше полигона по потоку грунтовых вод (контроль), 1-2 скважины ниже полигона для учета влияния складирования ТБО

на грунтовые воды.

14.3 Гигиенические требования к эксплуатации полигонов ТБО и их консервации

Складирование ТБО допускается только на рабочей карте и в соответствии с инструкцией по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов. Промежуточная или окончательная изоляция уплотненного слоя ТБО осуществляется в летний период ежедневно, при температуре $+5^{\circ}\text{C}$ - не позднее 3 суток со времени складирования ТБО.

В зимний период в связи со сложностью разработки грунта в качестве изолирующего материала можно использовать шлаки, строительные отходы, битый кирпич, известь, мела, штукатурку, древесину, стеклобой, бетон, керамическую плитку, гипс, асфальтобетон, соду и др. Эти же материалы могут использоваться и в летний период.

Переносные сетчатые ограждения устанавливаются как можно ближе к месту разгрузки и складирования ТБО, перпендикулярно направлению господствующих ветров, для задержки легких фракций отходов, высыпавшихся при разгрузке ТБО из мусоровозов и перемещаемых бульдозерами к рабочей карте.

Регулярно, не реже одного раза в смену, отходы, задерживаемые переносными щитами, собирают и размещают по поверхности рабочей карты, уплотняют сверху изолирующим слоем грунта.

Регулярно подлежат очистке от мусора нагорные перехватывающие обводные каналы, отводящие грунтовые и поверхностные стоки в открытые водоемы.

Один раз в десять дней силами обслуживающего персонала полигона и спецавтохозяйства проводится осмотр территории санитарно-защитной зоны и прилегающих земель к подъездной дороге, и в случае загрязнения их обеспечивается тщательная уборка и доставка мусора на рабочие карты полигона.

Закрытие полигона осуществляется после отсыпки его на предусмотренную высоту. На полигонах, срок эксплуатации которых менее пяти лет, допускается отсыпка в процессе на 10 %, превышающая предусмотренную вертикальную отметку с учетом последующей усадки.

Последний слой отходов перед закрытием полигона перекрывается окончательно наружным изолирующим слоем грунта.

Устройство верхнего изолирующего слоя полигона определяется предусмотренными условиями его последующего использования при закрытии полигона.

Территории зон, используемых для создания лесопаркового комплекса в системе пригородного сельского хозяйства, в качестве горок для лыжного спорта или смотровых площадок для обозрения местности, имеют толщину наружного слоя не менее 0,6 м.

14.4Производственный контроль за эксплуатацией полигона ТБО

Контроль по приему отходов на полигоны ТБО в соответствии с утвержденными инструкциями осуществляется лабораторной службой организации, которая обслуживает полигон.

Лабораторная служба систематически контролирует согласно утвержденному графику фракционный, морфологический и химический состав отходов, поступающих на полигон.

На основании настоящих санитарных правил организация, обслуживающая полигон, разрабатывает инструкцию по производственной санитарии для персонала, занятого на обеспечении работы предприятия. Указанная инструкция согласовывается с территориальным ЦГСЭН. Для полигона ТБО разрабатывается специальная программа (план) производственного контроля, предусматривающий: контроль за состоянием подземных и поверхностных водных объектов, атмосферного воздуха, почв, уровней шума в зоне возможного неблагоприятного влияния полигона.

Система производственного контроля должна включать устройства и сооружения по контролю состояния подземных и поверхностных вод, атмосферного воздуха, почвы, уровней шума в зоне возможного влияния полигона.

Выше полигона на поверхностных водоисточниках и ниже полигона на водоотводных канавах также проектируются места отбора проб поверхностных вод.

Система производственного контроля должна включать постоянное наблюдение за состоянием воздушной среды. В этих целях ежеквартально необходимо производить анализы проб атмосферного воздуха над отработанными участками полигона и на границе санитарно-защитной зоны на содержание соединений, характеризующих процесс биохимического разложения ТБО и представляющих наибольшую опасность. Объем определяемых показателей и периодичность объема проб обосновываются в проекте производственного контроля полигонов и согласовываются с контролирующими органами. Обычно при анализе проб атмосферного воздуха определяют метан, сероводород, аммиак, окись углерода, бензол, трихлорметан, четыреххлористый углерод, хлорбензол.

В случае установления загрязнения атмосферы выше ПДК на границе санитарно-защитной зоны и выше ПДК в рабочей зоне должны быть приняты соответствующие меры, учитывающие характер и уровень загрязнения.

Система производственного контроля должна включать постоянное наблюдение за состоянием почвы в зоне возможного влияния полигона. С этой целью качество почвы контролируется по химическим, микробиологическим, радиологическим показателям. Из химических показателей исследуется содержание тяжелых металлов, нитритов, нитратов, гидрокарбонатов, органического углерода, рН, цианидов, свинца, ртути, мышьяка. В качестве микробиологических показателей исследуются: общее бактериальное число, коли-титр, титр протея, яйца гельминтов. Число химических и

микробиологических показателей может быть расширено только по требованию территориального ЦГСЭН.

14.5 Гигиенические требования к условиям приема промышленных отходов на полигоны твердых бытовых отходов

Основное условие возможности приема промышленных отходов на полигоны твердых бытовых отходов - соблюдение санитарно-гигиенических требований по охране атмосферного воздуха, почвы, грунтовых и поверхностных вод.

Основным санитарным условием является требование не превышения токсичности смеси промышленных отходов с бытовыми по сравнению с токсичностью бытовых отходов по данным анализа водной вытяжки.

Промышленные отходы IV класса опасности, принимаемые без ограничений в количественном отношении и используемые в качестве изолирующего материала, характеризуются содержанием в водной вытяжке (1 л воды на 1 кг отходов) токсичных веществ на уровне фильтра из твердых бытовых отходов (ТБО), а по интегрирующим показателям - биохимической потребностью в кислороде (БПК_{лопн}) и химической потребностью в кислороде (ХПК) - не выше 300 мг/л, имеют однородную структуру с размером фракций менее 250 мм.

Промышленные отходы IV и III класса опасности, принимаемые в ограниченном количестве (не более 30 % от массы твердых бытовых отходов) и складываемые совместно с бытовыми, характеризуются содержанием в водной вытяжке токсичных веществ на уровне фильтрата из ТБО и значениями БПК₀₂ и ХПК 3400-5000 мг/л О₂.

Вопрос о количестве указанных отходов, принимаемых на полигон твердых бытовых отходов, решается организацией, эксплуатирующей полигон, по согласованию с территориальным ЦГСЭН и утверждается в установленном порядке. Санитарно-эпидемиологическое заключение о совместном хранении и захоронении промышленных отходов и ТБО выдается территориальным ЦГСЭН на основе анализов лабораторий, аккредитованных (аттестованных) в установленном порядке.

Организация, в ведении которой находится полигон твердых бытовых отходов, обеспечивает безопасное в санитарно-гигиеническом отношении хранение и захоронение отходов.

15 Вопросы, проверяемые при осуществлении контроля за выполнением требований СанПиН 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений». Схема обследования ЛПУ по медицинским отходам (пример по Московской области)

- 1 Наличие на объектах СанПиН 2.1.7.728-99.
- 2 Наличие приказа по объекту о назначении ответственного
- 3 специалиста по сбору отходов. В крупных и средних ЛПУ приказом руководителя учреждения назначается ответственный специалист (эпидемиолог, главная медсестра, зам. главного врача по техническим вопросам). В небольших ЛПУ и коммерческих учреждениях - руководитель учреждения или его заместитель.
- 4 Наличие у ответственного за работу с отходами свидетельства о прохождении обучения по программе «Организация обращения с отходами ЛПУ в системе профилактики внутрибольничных инфекций» на право организации работ по обращению с отходами.
- 5 Наличие плана учреждения по сбору и удалению отходов, включающего в себя:
 - а) качественный и количественный анализ образующихся отходов и вычисление величины накопления отходов по классам; расчет количества необходимой упаковки в местах первичного сбора для каждого класса отходов;
 - б) описание системы сбора и удаления отходов с учетом требований, предъявляемых к раздельному сбору и удалению отходов различных классов, а также обязанности термического обезвреживания отходов классов «Б» и «В»;
 - в) разработка, согласование с ЦГСЭН и утверждение руководителем лечебно-профилактического учреждения инструкций по правилам обращения с отходами. Инструкции должны включать в себя требования по персональной ответственности сотрудников учреждения, а также описание схемы удаления отходов, содержащей сведения: о качественном и количественном составе отходов, местах для установки и видах емкостей для сбора отходов, местах промежуточного хранения отходов, о расходах на сбор, транспортировку и удаление отходов.
 - г) внесение в смету расходов ЛПУ мероприятий по сбору, хранению и удалению отходов.
- 6 Назначение ответственных за работу с отходами в каждом структурном подразделении:
 - а) лица, ответственные за организацию работы в подразделении;
 - б) лица, непосредственно занятые сбором отходов на местах их возникновения;

- в) лица, непосредственно занятые транспортировкой отходов на территории лечебно-профилактического учреждения.
- 7 Проведение занятий с персоналом по организации сбора, хранения, дезинфекции и удаления отходов
 - 8 Наличие системы сбора отходов: сбор отходов внутри медицинского подразделения; транспортирование и перегрузка отходов в (меж) корпусные контейнеры; временное хранение отходов на территории ЛПУ транспортирование (меж) корпусных контейнеров к месту обезвреживания отходов.
 - 9 Организация раздельного сбора отходов в специальную тару. Многоцветные баки, одноразовые емкости, специальные пакеты, стойки-тележки. Соответствие инвентаря и расходных материалов требованиям СанПиН 2.1.7.728-99 по обязательной маркировке, цвету, объему. Наличие регистрационного удостоверения. Росздравнадзора.
 - 10 Наличие межкорпусных контейнеров для сбора отходов. Расположение контейнеров для сбора отходов классов «А», «Б», «Г» на открытой площадке или в изолированном помещении медицинского корпуса.
 - 11 Выполнение специальных требований к помещениям корпуса, в которых располагаются контейнеры с отходами классов «А», «Б», «Г».
 - 12 Расположение контейнеров для сбора отходов класса «В» только в изолированном помещении медицинского корпуса.
 - 13 Выполнение специальных требований к помещениям корпуса, в которых располагаются контейнеры с отходами класса «В»
 - 14 Выполнение требований о недопустимости хранения контейнеров с отходами класса «В» совместно с контейнерами с отходами классов «А», «Б», «Г».
 - 15 Наличие системы ежедневного контроля за сбором отходов в подразделениях.
 - 16 Проведение дезинфекции отходов класса «Б» и «В» в местах их сбора.
 - 17 Проведение ежедневной дезинфекции многоцветной тары для сбора отходов.
 - 18 Наличие установок по термическому обезвреживанию отходов.
 - 19 Наличие договоров со специализированными предприятиями по вывозу отходов класса «А», «Г» и по термическому обезвреживанию отходов класса «Б» и «В».
 - 20 Наличие договоров с организациями, осуществляющими вывоз и утилизацию ртутьсодержащих материалов, люминесцентных ламп.
 - 21 Наличие договоров с организацией, осуществляющей вывоз радиоактивных отходов класса «Д».

В целях реализации государственной политики в области профилактики внутрибольничных инфекций и обеспечения экономически эффективной и экологически безопасной системы утилизации отходов, образующихся в результате деятельности учреждений здравоохранения, обеспечения санитарно-эпидемиологического и экологического благополучия в г. Москве:

1) утвердить Программу пилотного проекта внедрения систем обеззараживания медицинских отходов в лечебно-профилактических учреждениях, находящихся на территории Юго-Восточного административного округа города Москвы;

2) департаменту здравоохранения города Москвы, Управлению здравоохранения Юго-Восточного административного округа с привлечением специалистов Территориального управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Москве, Управления по организации обезвреживания и переработки отходов производства и потребления города Москвы и при участии Комиссии по здравоохранению и охране общественного здоровья Московской городской Думы;

3) в соответствии с утвержденной Программой пилотного проекта внедрения системы обеззараживания медицинских отходов в лечебно-профилактических учреждениях, находящихся на территории Юго-Восточного административного округа города Москвы (п. 1), провести в 2006-2007 гг. эксперимент по внедрению комплекса мероприятий по обращению с медицинскими отходами лечебно-профилактических учреждений, находящихся на территории Юго-Восточного административного округа города Москвы .

4) включить в схему проводимого эксперимента инфекционную клиническую больницу № 1 с размещением на ее территории установки для измельчения и паровой стерилизации больничных отходов "ЭКОС".

5) в срок до 1 января 2008 г. по итогам проводимого эксперимента и обобщения полученных данных:

а) подготовить предложения о целесообразности распространения опыта Юго-Восточного административного округа города Москвы на другие округа города Москвы.

б) разработать городскую целевую программу по утилизации медицинских отходов.

б) Функции координатора деятельности заинтересованных организаций по реализации проводимого эксперимента возложить на рабочую группу. Департаменту здравоохранения города Москвы по согласованию с Территориальным управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Москве разработать и представить на утверждение в Правительство Москвы в срок до 1 августа 2006 г. Положение о порядке учета, сбора, перемещения и утилизации отходов лечебно-профилактических учреждений в городе Москве.

Департаменту здравоохранения города Москвы, Управлению здравоохранения Юго-Восточного административного округа города Москвы обеспечить целевое использование ассигнований в объеме 150 млн. р, выделенных на реализацию мероприятий Программы пилотного проекта внедрения системы обеззараживания медицинских отходов в лечебно-профилактических учреждениях, находящихся на территории Юго-Восточного административного округа города Москвы, в 2006 году.

Комитету города Москвы по организации и проведению конкурсов и аукционов по заявке Департамента здравоохранения города Москвы в установленном порядке в III квартале 2006 г. провести конкурс по выбору поставщиков необходимого оборудования по обеззараживанию медицинских отходов в лечебно-профилактических учреждениях, находящихся на территории Юго-Восточного административного округа города Москвы.

Функции координатора пилотного проекта возложить на закрытое акционерное общество "ТТ-СтандарД". Контроль за выполнением настоящего распоряжения возложить на первого заместителя Мэра Москвы в Правительстве Москвы Швецову Л.И.

Программа пилотного проекта внедрения системы обеззараживания медицинских отходов в лечебно-профилактических учреждениях, находящихся на территории юго-восточного административного округа Москвы

В настоящее время в Москве действует система обеззараживания опасных (класс Б) и чрезвычайно опасных (класс В) медицинских отходов, при которой большинство образующихся в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ) отходов после химической дезинфекции вывозится на городские полигоны твердых бытовых отходов и мусоросжигательные заводы, где без предварительного обеззараживания происходит их складирование в потоке с бытовыми отходами и последующее уничтожение путем сжигания или захоронения. Однако химическая дезинфекция не обеспечивает полного уничтожения инфекционных агентов.

В результате накапливающиеся на полигонах медицинские отходы создают потенциальную экологическую и эпидемиологическую опасность либо вследствие их использования лицами, несанкционированно посещающими полигоны, либо путем выделения в окружающую среду вредных для человека веществ под действием природных факторов (солнце, дождь, снег и пр.), что приводит к загрязнению почвы и воды вблизи полигонов как неорганическими соединениями (хлориды, сульфаты), так и патогенными микроорганизмами.

Мировой опыт свидетельствует о том, что в крупных городских мегаполисах с высокой плотностью населения и большим количеством ЛПУ подобная система обеззараживания инфицированных медицинских отходов не отвечает требованиям эпидемиологической и экологической безопасности и

наиболее целесообразным является размещение малогабаритных установок по обеззараживанию медицинских отходов непосредственно в местах их образования (ЛПУ).

В Москве ежегодно образуется около 80 тыс. тонн медицинских отходов, с тенденцией к интенсивному росту. В целях реализации государственной политики в области профилактики внутрибольничных инфекций и обеспечения экономически эффективной и экологически безопасной системы утилизации отходов здравоохранения предлагается разработать городскую целевую программу обеззараживания медицинских отходов путем внедрения наиболее прогрессивных, экономически эффективных и экологически безопасных технологий обеззараживания непосредственно на территории ЛПУ г. Москвы. Достижение существенного улучшения в сфере профилактики внутрибольничных инфекций и обеспечения санитарно-эпидемиологического и экологического благополучия в г. Москве на основе внедрения системы обеззараживания медицинских отходов классов Б и В путем размещения на территории ЛПУ установок, использующих наиболее прогрессивные, экономически эффективные и экологически безопасные технологии гарантированного обеззараживания медицинских отходов, позволяющие предотвратить распространение инфекционного начала и обеспечить невозможность вторичного использования отдельных компонентов отходов.

Основные задачи: Разработка и апробация на примере Юго-Восточного административного округа г. Москвы адресной технической политики в области обеззараживания медицинских отходов классов Б и В на территории ЛПУ на основе использования различных завершенных технологических решений и моделей, наиболее приемлемых для потребностей ЛПУ разного профиля.

В Российской Федерации в настоящее время ежегодно образуется 06-1,0 млн. тонн медицинских отходов, что составляет около 2 % общего количества отходов потребления.

Контаминированные болезнетворными микроорганизмами и вирусами отходы медицинских учреждений представляют серьезную опасность в эпидемиологическом и экологическом отношении. По имеющимся данным, в Москве ежегодно образуется около 80 тыс. тонн медицинских отходов, при этом количество медицинских отходов имеет тенденцию к интенсивному росту. Несмотря на проводимую лечебно-профилактическими учреждениями города работу по сбору, хранению, транспортированию и утилизации медицинских отходов в соответствии с имеющимися нормативными требованиями, положение дел остается неудовлетворительным. Основными причинами являются низкий уровень осуществляемых организационных и практических мероприятий, недостаток материальных средств. Отсутствует четкая программа по обеспечению единой схемы сбора, хранения и удаления отходов ЛПУ. Остается незавершенной проработка вопросов нормирования объемов образования и размещения отходов, отсутствует принципиальное решение по технологии их

обезвреживания. На практике имеет место утилизация отходов всех классов на местных полигонах твердых бытовых отходов. Остается актуальным вопрос обучения персонала правилам сбора, хранения и утилизации отходов в специализированных центрах.

Проблема обеззараживания, переработки и захоронения отходов, образующихся в ЛПУ, становится все более актуальной в мире. Этому вопросу особое внимание уделяет Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), которая рассматривает медицинские отходы как опасные и рекомендует всем государствам создавать специализированные службы по их обеззараживанию и утилизации. До последнего времени инсинерация (сжигание) было почти эксклюзивным методом утилизации инфицированных медицинских отходов.

Однако в 1997 году Американское агентство по защите окружающей среды приняло ряд инструкций, предъявляющих более строгие требования к существующим и планирующимся к запуску инсинераторам (мусоросжигательным печам). Для большинства госпиталей инвестирование в более эффективную систему фильтров было слишком дорогим. Это привело к закрытию более 5000 инсинераторов медицинских отходов. В 2000 году более строгие лимиты для мусоросжигательных печей были введены в Европейском сообществе. Это оказало влияние на закрытие многих мусоросжигательных печей и привело к появлению установок для утилизации медицинских отходов, не связанных с их сжиганием.

Хотя сжигание медицинского мусора по-прежнему широко распространено в Европе, новые технологии по утилизации медицинских отходов получают все возрастающую поддержку в Европе. Так, в Словении все инфицированные медицинские отходы утилизируются с использованием паровой стерилизации с начала 90-х гг. В Португалии закрыты все 37 мусоросжигательных медицинских печей, медицинский мусор обеззараживается в паровых стерилизаторах. Более 50 операторов во Франции применяют системы с измельчением паровой обработкой и сушкой медицинских отходов вот уже более 10 лет. В 2003 году Объединенный комитет по утилизации отходов Ирландии принял решение обеззараживать создаваемые медицинские отходы в стерилизаторах с использованием насыщенного пара.

Недавно в Европейское сообщество вступили 10 государств. Применявшиеся в этих странах мусоросжигательные печи не отвечали лимитам ЕС по воздушной эмиссии. Так, в Чехии и Польше большинство мусоросжигательных печей превышали лимит эмиссии диоксида, равный 0,1 нг/куб ТЕQ. Существует два способа решения проблемы: или установка чрезвычайно дорогих фильтров, или закрытие мусоросжигательных печей и внедрение альтернативных технологий. Такие технологии не загрязняют окружающую среду и, как правило, значительно дешевле инсинераторов.

В отличие от мусоросжигательных печей новейшие технологии по утилизации медицинских отходов не производят токсичных диоксинов и их внедрение осуществляется в соответствии со Стокгольмской конвенцией по

ПОЗ (постоянные органические загрязнения), которая вступила в силу в мае 2004 года. Проблема загрязнения окружающей среды, создаваемая мусоросжигательными печами медицинских отходов, признается Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). В документе, названном "Управление медицинскими отходами здравоохранения" (март 2004 г.), в качестве долгосрочной цели объявляется: эффективная полномасштабная поддержка технологий, основанных на несжигании для конечной утилизации медицинских отходов в целях предотвращения появления болезней, связанных:

- с небезопасным управлением медицинскими отходами;
- с образованием диоксинов и фуранов.

В целях реализации государственной политики в области профилактики внутрибольничных инфекций и обеспечения экономически эффективной и экологически безопасной системы утилизации отходов здравоохранения предлагается разработать городскую целевую программу обеззараживания медицинских отходов путем внедрения наиболее прогрессивных, экономически эффективных и экологически безопасных технологий обеззараживания непосредственно на территории ЛПУ г. Москвы. Такой подход станет важным этапом на пути повышения эффективности мероприятий, реализуемых Департаментом здравоохранения г. Москвы, по профилактике внутрибольничных инфекций и улучшению санитарно-эпидемиологической ситуации в городских ЛПУ, а также эпидемиологической и экологической ситуации города Москвы. Апробация современных экологически безопасных технологий по обеззараживанию медицинских отходов на территории ЛПУ, включающая проведение всесторонних контрольных измерений, в том числе биотестирование, и совершенствование нормативно-правовой базы, являются первоочередными задачами для дальнейшего внедрения методов обеззараживания медицинских отходов непосредственно на территории ЛПУ, что позволит перевести опасные (класс Б) и чрезвычайно опасные (класс В) отходы в класс неопасных отходов (А), т.е. в обычный бытовой мусор.

Наряду с предотвращением распространения инфекционных агентов установки по обеззараживанию медицинских отходов будут также выполнять функцию обработки с потерей товарных свойств отходов и сокращения первоначального объема, что сократит расходы на их вывоз с территории ЛПУ специализированными автотранспортными предприятиями.

В ЛПУ по согласованию с Центром Госсанэпиднадзора должны быть размещены специализированные установки по обеззараживанию опасных отходов, удовлетворяющие современным представлениям в области обеспечения эпидемиологической и экологической безопасности и требованиям действующих в РФ нормативных документов в области обращения медицинских отходов (Санитарные правила и нормы N 2.1.7.728-99 "Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений").

Для обеззараживания инфицированных отходов ЛПУ могут применяться

химические и физические способы обработки. В РФ по соображениям экономического характера наибольшее распространение имеет химическое обеззараживание. Химическое обеззараживание отходов ЛПУ должно осуществляться в местах их образования с применением зарегистрированных Госсанэпиднадзором РФ дезинфицирующих средств, при концентрациях и времени экспозиции, соответствующих нормативным показателям. В то же время метод химического обезвреживания опасных (рискованных) отходов имеет ряд недостатков:

- часто приводит к возникновению аллергических реакций и поражению кожного покрова на руках у медицинского персонала;
- практически не изменяется внешний вид отходов, что не исключает вероятности их повторного использования;
- не гарантируется полное уничтожение возможного инфекционного начала из-за различной чувствительности микроорганизмов к различным препаратам, а также в связи с неравномерностью проникновения дезинфицирующего средства;
- при захоронении отходов, обработанных хлорсодержащими препаратами, возникает большой риск загрязнения окружающей среды (особенно водоемов) соединениями хлора;
- удельные затраты дезинфицирующих средств (на тонну отходов), а также затраты на предотвращение возможного экологического ущерба существенно превышают аналогичные затраты для других способов обеззараживания. (таблица 26).

Таблица 26 - Преимущества и недостатки технологий переработки и захоронения отходов здравоохранения

Технологии переработки или захоронения	Преимущества	Недостатки
Сжигание во вращающихся печах	Применимо для инфицированных, токсичных и фармацевтических отходов и цитостатиков	Высокие капитальные и эксплуатационные затраты.
Сжигание в пиролизических печах	Очень высокая степень дезинфекции. Применимо для инфицированных, токсичных и большинства фармацевтических отходов.	Неполное разрушение цитостатиков; сравнительно высокие капитальные и эксплуатационные затраты.
Сжигание в однокамерных печах	Хорошая степень дезинфекции. Значительное сокращение объема и веса отходов. Остатки могут захораниваться на полигонах ТБО. Не требует высококвалифицированного обслуживания. Сравнительно низкие капитальные и эксплуатационные затраты.	Значительные выбросы загрязняющих веществ. Необходимо периодически удалять золу и шлак. Неэффективно для разрушения устойчивых к температуре химических соединений и цитотоксинов.
Сжигание в бочках или печах из кирпича	Значительное сокращение объема и веса отходов. Очень маленькие капитальные вложения и эксплуатационные затраты.	Разрушается только 99 % микроорганизмов. Не разрушаются многие химические соединения и остатки лекарственных препаратов. Значительные выбросы черного дыма, сажи, токсичных и пахнущих веществ в атмосферу.
Химическая дезинфекция.	Высокая эффективность дезинфекции при хорошем исполнении. Некоторые дезинфектанты сравнительно недороги. Имеется уменьшение объема отходов.	Требуется высококвалифицированное обслуживание. Используются токсичные вещества, которые требуют выполнения специальных требований техники безопасности. Неприменима для токсичных отходов, лекарственных препаратов и некоторых инфицированных отходов.

Продолжение таблицы 26

Технологии переработки или захоронения	Преимущества	Недостатки
Влажная термическая обработка (автоклавная стерилизация)	Экологически благоприятна. Значительное сокращение объема отходов за счет измельчения и воздействия пара под давлением. Сравнительно низкие капитальные и эксплуатационные затраты.	Устройства для размола отходов часто ломаются и плохо работают. Требуется высококвалифицированное обслуживание. Неприменима для биологических, фармацевтических и токсичных отходов, а также для отходов, которые плохо проницаемы для пара.
Микроволновая обработка.	Высокая эффективность дезинфекции при хорошем обслуживании. Значительное сокращение объема отходов. Экологически благоприятна.	Сравнительно большие капитальные и эксплуатационные затраты. Возможны проблемы с обслуживанием и техническим сопровождением.
Капсулирование	Просто и безопасно. Низкая стоимость. Может применяться для фармацевтических отходов.	Не рекомендуется применять для потенциально инфицированных отходов, кроме острых предметов.
Захоронение	Низкая стоимость. Сравнительно безопасно, если исключены доступ и природный дренаж.	Безопасно только в том случае, если исключены доступ и приняты специальные меры предосторожности.
Цементирование	Сравнительно недорого.	Неприменимо для инфицированных отходов.

С учетом последних рекомендаций ВОЗ по отказу от применения технологий, связанных с химической дезинфекцией и последующим сжиганием, предлагается использовать другие альтернативные технологии по обеззараживанию медицинских отходов. Применение таких технологий позволяет выполнить два основных требования при проведении обработки больничных отходов, а именно: предотвратить распространение инфекционного начала и обеспечить невозможность вторичного использования отдельных компонентов отходов. Выбор технологий обеззараживания медицинских отходов классов Б и В в ЛПУ г. Москвы должен осуществляться с учетом:

- количества вырабатываемых отходов ЛПУ;
- видов отходов;
- стоимости технологии (на всех этапах);
- производительности технологии;

- доступности места для размещения оборудования на территории ЛПУ;
- доступности сервисного обслуживания оборудования;
- соответствия нормам законодательного регулирования использования технологии.

Взаимосвязь предлагаемой программы с комплексной системой обращения с отходами здравоохранения в г. Москве. Предлагаемая система обеззараживания медицинских отходов путем размещения на территории ЛПУ компактных перерабатывающих установок должна стать одним из звеньев комплексной системы обращения с отходами здравоохранения в г. Москве, для реализации которой необходимо предусмотреть решение следующих основных организационных задач (с учетом рекомендаций НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина):

1) подписание административных приказов по ЛПУ о введении системы обращения с отходами и о назначении должностных лиц, ответственных за организацию работы в целом в учреждении, в подразделениях, непосредственно занятых сбором отходов в местах их возникновения, а также ответственных за транспортировку отходов на территории ЛПУ. Этим же приказом утверждается должностная инструкция для ответственного за организацию обращения с отходами в ЛПУ и вводится система кодировки всех подразделений для указания на бирках при сдаче собранных в пакеты отходов;

2) обучение персонала в специализированных учебных центрах; разработка типовых должностных инструкций для подчиненных в сфере обращения с отходами; обучение персонала на местах;

3) расчет и обоснование для конкретного ЛПУ количества отходов по классам с согласованием с региональным Центром Госсанэпиднадзор г.Москвы;

4) после обоснования и расчета величин образования отходов по классам в ЛПУ производится расчет необходимого количества пакетов и их закупка. Пакеты должны быть закуплены в достаточном количестве и иметь соответствующую маркировку. Лиц, ответственных за сбор отходов в подразделениях, необходимо также обеспечить:

- бирками для пакетов (с указанием кода подразделения, даты сбора и Ф.И.О. ответственного лица);
- герметизирующим материалом (шпагат, зажимы-клипсы);
- наклейками (или средствами соответствующей маркировки) для жестких контейнеров;

5) экономическое обоснование системы обращения с отходами в ЛПУ и внесение необходимых затрат в смету расходов;

6) обеззараживание отходов классов Б и В на территории ЛПУ путем использования специальных установок;

7) разработка предложений по внесению изменений в законодательные и нормативные документы, регулирующие обращение с отходами ЛПУ на

территории города Москвы (в т.ч. Закон города Москвы от 30 ноября 2005 г. N 68 "Об отходах производства и потребления в городе Москве"), учитывающие возможность внедрения современных экологически безопасных технологий обеззараживания медицинских отходов, гарантированно позволяющих перевести опасные и чрезвычайно опасные отходы в отходы класса А непосредственно на территории ЛПУ. В случае внесения соответствующих изменений в нормативно-правовые документы вывоз медицинских отходов классов Б и В после обеззараживания (в общем потоке с отходами класса А), а также других классов неинфицированных отходов (в случае их образования) с территории ЛПУ для их вторичной переработки и (или) ликвидации компетентными организациями.

Разделение ответственности за реализацию указанных выше организационных этапов согласно предлагаемой концепции предлагается осуществлять следующим образом

Организация системы сбора отходов класса Б и В в ЛПУ в соответствии с требованиями нормативных документов (Санитарные правила и нормы N 2.1.7.728-99 "Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений"):

- первичный сбор и дезинфекцию отходов в местах их образования (отделения ЛПУ);

- транспортировку герметизированных пакетов с мест первичного сбора до мест их временного хранения и накопления в отделениях с использованием транспортных тележек и контейнеров для временного хранения отходов в отделениях;

- транспортировку отходов из отделений ЛПУ до корпусной контейнерной площадки;

- транспортировку заполненных отходами контейнеров до установки по обеззараживанию отходов на территории ЛПУ.

Разработка и реализация адресной технической политики в области обеззараживания медицинских отходов классов Б и В на территории ЛПУ. Разработка проектных решений размещения установок по обеззараживанию на территории ЛПУ, оценка целесообразности использования различных завершающих технологических решений и моделей, наиболее приемлемых для потребностей ЛПУ разного профиля. Оснащение ЛПУ установками по обеззараживанию отходов в соответствии с проектными решениями.

В случае внесения изменений в законодательные и нормативные документы, регулирующие обращение с отходами ЛПУ на территории города Москвы (в т.ч. Закон города Москвы от 30 ноября 2005 г. N 68 "Об отходах производства и потребления в городе Москве"), которые предусматривали бы возможность внедрения современных экологически безопасных технологий обеззараживания медицинских отходов, гарантированно позволяющих перевести опасные и чрезвычайно опасные отходы в отходы класса А непосредственно на территории ЛПУ, организацию вывоза медицинских отходов классов Б и В после обеззараживания (в общем, потоке с отходами класса А), а также других классов неинфицированных

отходов (в случае их образования) с территории ЛПУ, их вторичную переработку (при необходимости) и ликвидацию.

Данные функции выполняют предприятия Комплекса городского хозяйства г. Москвы (Управление по организации обезвреживания и переработки отходов производства и потребления города Москвы).

Реализация основных положений программы обеззараживания медицинских отходов позволит значительно улучшить санитарно-эпидемиологическую и экологическую обстановку в городе, а также решить проблему согласования действий в области обращения медицинских отходов со стороны всех заинтересованных структур - администраций округов, Департамента здравоохранения, Управления по организации обезвреживания и переработки отходов производства и потребления города Москвы, Госсанэпиднадзора. В целях определения комплекса первоочередных задач, необходимых для внедрения системы обеззараживания отходов ЛПУ, на первом этапе реализацию основных положений программы предлагается осуществить на модели Юго-Восточного административного округа г. Москвы. Положительный опыт внедрения данной программы в ЮВАО может быть в дальнейшем распространен на другие административные округа г. Москвы с учетом отработанной схемы и наиболее эффективных технических и организационных решений по результатам пилотного проекта. Программа разработана с учетом требований следующих законодательных и нормативных документов:

- 1) приказ Президента РФ N ПР-2194 от 04.12.2003 "Основы государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу";

- 2) распоряжение Мэра Москвы N 253-РП от 24.02.2004 "О развитии городской системы обращения с опасными отходами";

- 3) закон города Москвы от 30 ноября 2005 г. N 68 "Об отходах производства и потребления в городе Москве";

- 4) санитарные правила и нормы N 2.1.7.728-99 "Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений";

Заключение

Проблема утилизации больничных отходов носит эпидемиологический и экологический характер вследствие полиморфности этого вида отходов и актуальности таких факторов потенциальной опасности при контакте с ними, как токсичность, радиоактивность и инфекционность. По этой причине организация системы обращения с больничными отходами в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ) предполагает учет требований не только санитарного, но и природоохранного законодательства. Однако, несмотря на правовые основы и активный интерес природоохранной прокуратуры к решению данного направления в ЛПУ, органы Роспотребнадзора имеют специализированный документ - Санитарные правила №2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений», которым и руководствуются при исполнении контролирующих и штрафных функций. Экологические органы контроля системы Министерства природных ресурсов предписывают ЛПУ ряд требований, направленных на обеспечение экологической безопасности и приравнивают их в этом плане к юридическим лицам – природопользователям. Поэтому невыполнение таких требований, как разработка и согласование проектов размещения отходов, их лимитов, а также получение лицензии как объекта формирования отходов и, возможно, и как предприятия по утилизации отходов также приводит к различным правовым репрессиям, направленным на легализацию платежей за природопользование. Таким образом, организация оптимальной системы обращения с отходами ЛПУ в соответствии с требованиями российского законодательства решает проблемы эпидемиологической и экологической безопасности, а главное, проблемы безопасности деятельности ЛПУ в соответствии с лицензионными требованиями.

Закономерно возникает вопрос, а возможно ли на настоящем этапе решить комплексно проблему разработки такой системы для региона в целом и для отдельно взятого ЛПУ? Как показал опыт отдельных регионов – возможно, но при грамотном подходе к выбору технологии термического обеззараживания, поскольку это основа всей системы. Применяемая в настоящее время химическая дезинфекция опасных (рискованных) отходов (классы Б и В в соответствии с СанПиН №2.1.7.728-99) полностью дискредитировала себя ввиду ряда нереализуемых проблем, которые заставляют относиться к этому методу как к временному, т.е. практикуемому до перехода на технологии термического обеззараживания:

- отсутствие гарантии полного уничтожения инфекционного агента из-за неравномерности проникновения дезинфектанта в субстрат, снижения его активности вследствие обилия органических составляющих в отходах, ограниченного официально разрешенного ассортимента препаратов, а также различной чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам;
- необратимое негативное влияние на здоровье персонала;
- недостаточное, для предупреждения несанкционированного повторного использования, изменение внешнего вида отходов;

- значительный риск загрязнения окружающей среды высокотоксичными соединениями при захоронении отходов, а также высокие удельные затраты на дезинфекцию полного объема отходов, соизмеримые с применением некоторых современных технологий.

В настоящее время российский рынок насыщен разнообразными технологиями различной производительности и принципа обеззараживания, все методы имеют и достоинства и недостатки, но при выборе технологии важно реально оценить предполагаемые условия размещения технологии внутри проектируемой системы обращения с отходами ЛПУ всех классов. Перечень технологий термического обеззараживания (дезинфекция или стерилизация), имеющих официальную регистрацию выглядит следующим образом, и принцип их действия основан на:

Каковы же лишь некоторые критерии выбора технологий?

- 1 Оценка ситуационного плана и места расположения ЛПУ и возможность формирования СЗЗ не менее 500 м для сжигательных установок.
- 2 Тип ЛПУ, его мощность, вид застройки, наличие отдельной хозяйственно-технической зоны, возможность строительства отдельного блока на территории ЛПУ для мусоропереработки, обязательный учет видов подразделений ЛПУ, особенно хирургического, инфекционного профиля.
- 3 Количество образования отходов по классам и общее их количество, в том числе на перспективу.
- 4 Режим работы и необходимость обслуживания близлежащих ЛПУ и других регионов.
- 5 Необходимость уничтожения отходов классов Г.

Список использованных источников

- 1 Багрянцев, Г.И. Термическое обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов / Г.И.Багрянцев, В.Е. Черников // Муниципальные и промышленные отходы: способы обезвреживания и вторичной переработки - аналитические обзоры. - Новосибирск, 1995.- С. 150-153. - (серия Экология).
- 2 Бернадинер, М.Н., Огневая переработка и обезвреживание промышленных отходов /М.Н. Бернадинер, А.П. Шурыгин. - М.: Химия, 1990.- 189 с.
- 3 Будиков, Г.К. Диоксины и родственные соединения как экотоксиканты / М.Н. Будиков //Соросовский журнал.- №8.- 1997.- С. 141-142.
- 4 Максимов, И.Е. Состояние и перспективы использования экозащитных систем в решении проблем отходов/ И.Е. Максимов // Муниципальные и промышленные отходы: способы обезвреживания и вторичной переработки - аналитические обзоры. - Новосибирск, 1995.-С.27-32.- (Серия Экология).
- 5 Наркевич, И.П. Утилизация и ликвидация отходов технологии органических веществ/И.П. Наркевич, В.В. Печковский. - М.: Химия, 1984.- 432 с.
- 6 Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов: СанПиН 3183-84.- Введ. 1984-12-29/ Минздрав СССР.- М.: Минздрав, 1984.-134с.
- 7 Пособие по проектированию полигонов по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов (к СНиП 2.01.28-85): приказ № 47от 15.06.84г. / Госстрой СССР. - М.: Госстрой,1984.- 123 с.
- 8 Размещение промышленных отходов в подземных хранилищах/ В.Г. Зильбельшмидт [и др.] Пермь: ПГТУ, 1995.- 325 с.
- 9 Санитарные правила проектирования, строительства и эксплуатации полигонов захоронения не утилизируемых промышленных отходов. - М.: Минздрав, 1977.-125 с.
- 10 Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов: СНиП 2.01.28-85. - М.: Госстрой, 1985. - 207с.
- 11 Константинова, Т.Н. Утилизация медицинских отходов методом пиролиза / Т.Н. Константинова // Оптимизация обращения с отходами производства и потребления: материалы Всероссийской научно-практической конференции - 2003.- Ярославль, 15-16 апреля 2003 г. - С. 27-29.

- 12 Отходы учреждений здравоохранения: современное состояние проблемы, пути решения / под ред. Л.П.Зуевой.– СПб.: [б.и.], 2003. - 59 с.
- 13 Парфенюк, А.С. Диоксины: проблема техногенной безопасности технологий термической переработки углеродистых отходов/ А.С. Парфенюк, С.И. Антонюк, А.А. Топоров // Экотехнологии и ресурсосбережение. - № 6. – 2002.- С.18-23.
- 14 Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов : СанПиН 3183-84 / Минздрав СССР. – М.: Наука, 1984. – 150 с.

Приложение А

(справочное)

Термины и понятия

Отходы производства и потребления - остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.

Опасные отходы - отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.

Обращение с отходами - деятельность, в процессе которой образуются отходы, а также деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов.

Размещение отходов - хранение и захоронение отходов.

Хранение отходов - содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования.

Захоронение отходов - изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую природную среду.

Использование отходов - применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии.

Обезвреживание отходов - обработка отходов, в том числе сжигание и обеззараживание отходов на специализированных установках, в целях предотвращения вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую природную среду.

Объект размещения отходов - специально оборудованное сооружение, предназначенное для размещения отходов (полигон, шламохранилище, хвостохранилище, отвал горных пород и другое).

Дезинсекционные средства - механические, физические, химические, биологические дезинфекционные препараты и устройства, предназначенные для проведения дезинсекции.

Дезинсекция - устранение (умерщвление, отпугивание) членистоногих, имеющих эпидемиологическое и санитарно-гигиеническое значение. Дезинфекционное оборудование - технические дезинфекционные средства (аппараты, приборы и т.п.), предназначенные для дезинфекции, дезинсекции и дератизации различных объектов в лечебно-профилактических учреждениях здравоохранения, в других учреждениях и организациях, не относящихся к здравоохранению, а также применяемые населением в быту.

Дезинфекционная продукция - дезинфекционные средства, дезинфекционное и стерилизационное оборудование.

Дезинфекция устранение - (умерщвление, обезвреживание) на объектах окружающей среды возбудителей инфекционных и паразитарных заболеваний, их переносчиков (членистоногих, грызунов) и природных резервуаров

Дезинфектологическая экспертиза – исследования инструктивно-методической, нормативно-распорядительной документации и результатов изучения физико-химических свойств, целевой активности и безопасности, подтверждающих обоснованность оценки и рекомендации дезинфекционных средств для производства, хранения, перевозки, реализации, применения и утилизации

Дезинфекционные средства - химические и биологические препараты, физические и механические устройства для дезинфекции, стерилизации, предстерилизационной очистки, дезинсекции, дератизации, применяемые для профилактики борьбы с инфекционными, паразитарными болезнями человека и животных путем устранения в окружающей среде возбудителей таких заболеваний, их переносчиков и природных резервуаров

Дезинфицирующие средства - дезинфекционные средства, устраняющие (умерщвляющие, обезвреживающие) патогенные и условно-патогенные микроорганизмы на (в) объектах окружающей среды и предназначенные для их обеззараживания

Дератизационные средства - дезинфекционные средства, обладающие родентицидным действием и предназначенные для проведения дератизации

Дератизация – устранение (умерщвление, отпугивание) грызунов, имеющих эпидемиологическое, санитарно-гигиеническое значение или приносящих экономический ущерб.

Медико-биологические исследования – изучение в лабораторных и/или натуральных, практических условиях биологической активности и безопасности дезинфекционных средств, дезинфекционного и стерилизационного оборудования.

Стерилизационное оборудование – приборы, аппараты, устройства, предназначенные для стерилизации объектов с использованием физических и/или химических стерилизующих агентов.

Стерилизация – умерщвление микроорганизмов всех видов, находящихся на различных стадиях развития, включая споровые формы.

Стерилизующие средства – предназначенные для проведения стерилизации дезинфекционные средства, обладающие антимикробной активностью в отношении микроорганизмов всех видов, находящихся на различных стадиях развития, включая споровые формы

