



БАЗЕЛЬСКАЯ КОНВЕНЦИЯ

Distr.: General
29 June 2017

Russian
Original: English

**Конференция Сторон Базельской конвенции
о контроле за трансграничной перевозкой
опасных отходов и их удалением**

Тринадцатое совещание

Женева, 24 апреля – 5 мая 2017 года

Пункт повестки дня 4 b) i)

Вопросы, связанные с осуществлением Конвенции:

научные и технические вопросы:

технические руководящие принципы

Технические руководящие принципы

Добавление

Технические руководящие принципы экологически обоснованного регулирования отходов, состоящих из гексахлорбутадиена, содержащих его или загрязненных им

Записка секретариата

На своем тринадцатом совещании Конференция Сторон Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением приняла в решении БК-13/4 по техническим руководящим принципам экологически обоснованного регулирования отходов, состоящих из стойких органических загрязнителей, содержащих их или загрязненных ими, Технические руководящие принципы экологически обоснованного регулирования отходов, состоящих из, содержащих или загрязненных гексахлорбутадиеном, на основе проекта технических руководящих принципов, содержащегося в документе UNEP/CHW.13/6/Add.2. Вышеуказанные технические руководящие принципы были подготовлены Секретариатом на основе консультаций с небольшой межсессионной рабочей группы по подготовке технических руководящих принципов по стойким органическим загрязнителям с учетом полученных замечаний от сторон и других участников, а также замечаний десятого совещания Рабочей группы открытого состава Базельской конвенции. Технические руководящие принципы были далее пересмотрены 1 марта 2017 года с учетом результатов закрытого заседания небольшой межсессионной рабочей группы по подготовке технических руководящих принципов по стойким органическим загрязнителям, прошедшего в Бонне (Германия) 20-22 февраля 2017 года (см. документ UNEP/CHW.13/INF/61). Принятый текст финальной версии технических руководящих принципов приведен в приложении к настоящей записке. Настоящая записка, включая приложение к ней, официально не была отредактирована.

Приложение

Технические руководящие принципы экологически обоснованного регулирования отходов, состоящих из гексахлорбутадиена, содержащих его или загрязненных им

Пересмотренная финальная версия (5 мая 2017 г.)

Содержание

Аббревиатуры и сокращения	4
Единицы измерения	4
I. Введение	5
А. Сфера охвата	5
В. Описание, производство, применение и отходы	5
1. Описание	5
2. Производство	6
3. Применение	8
4. Отходы	8
II. Соответствующие положения Базельской и Стокгольмской конвенций	12
А. Базельская конвенция	12
В. Стокгольмская конвенция	14
III. Вопросы, охватываемые Стокгольмской конвенцией и требующие решения в сотрудничестве с соответствующими органами Базельской конвенции	14
А. Низкое содержание СОЗ	14
В. Уровни уничтожения и необратимого преобразования	14
С. Методы представляющие собой экологически обоснованное удаление	14
IV. Руководство по экологически обоснованному регулированию (ЭОР)	15
А. Общие соображения	15
В. Нормативно-правовая база	15
С. Предупреждение образования и минимизации отходов	16
D. Выявление отходов	16
1. Выявление	16
2. Инвентарные реестры	17
E. Отбор проб, анализ и мониторинг	17
1. Отбор проб	17
2. Анализ	18
3. Мониторинг	18
F. Обращение с отходами, их сбор, упаковка, маркировка, транспортировка и хранение	18
1. Обращение	19
2. Сбор	19
3. Упаковка	19
4. Маркировка	19
5. Перевозка	19
6. Хранение	19
G. Экологически безопасное удаление	19
1. Предварительная обработка	19
2. Методы уничтожения и необратимого преобразования	19
3. Другие способы удаления в случаях, когда ни уничтожение, ни необратимое преобразование не являются экологически предпочтительным вариантом	19
4. Другие способы удаления, касающиеся низкого содержания СОЗ	20
H. Восстановление загрязненных участков	20
I. Охрана здоровья и техника безопасности	20
1. Ситуации повышенного риска	20
2. Ситуации, связанные с низким риском	20
J. Принятие мер в чрезвычайных ситуациях	20
K. Участие общественности	20
Annex: Bibliography	21

Аббревиатуры и сокращения

ААОЗ	Американская ассоциация общественного здравоохранения
НИМ	наилучшие имеющиеся методы
НПД	наилучшие виды природоохранной деятельности
СНДТ	справочник по наилучшим доступным технологиям
ХРС	Химическая реферативная служба
АООС	Агентство по охране окружающей среды США
ЭОР	экологически обоснованное регулирование
ЕС	Европейский союз
БООХ	большие объемы органических химикатов
НИОХТ	Национальный институт охраны труда и здравоохранения
ПБД	полибромированные дифенилы
ПХД	полихлорированные дифенилы
ПХТ	полихлорированные терфенилы
ПХДД	полихлорированные дибензодиоксины
ПХДФ	полихлорированные дибензофураны
СОЗ	стойкий органический загрязнитель
ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде
УЭЭО	утилизация электротехнического и электронного оборудования

Единицы измерения

мкг/л	микрограмм(ов) на литр. Соответствует миллиардной доле
мкг/кг	микрограмм(ов) на килограмм. Соответствует миллиардной доле по массе.
мг/кг	миллиграмм(ов) на килограмм. Соответствует миллионной доле по массе

I. Введение

A. Сфера охвата

1. Настоящие технические руководящие принципы содержат указания по экологически обоснованному регулированию (ЭОР) отходов, состоящих из гексахлорбутадиена, содержащих его или загрязненных им (далее именуемый «ГХБД»), которые подготовлены во исполнение нескольких решений, принятых органами двух многосторонних природоохранных соглашений по химическим веществам и отходам.¹
2. ГХБД был включен в приложение А (ликвидация) к Стокгольмской конвенции в 2015 году, путем принятия поправки, которая вступила в силу 15 декабря 2016 года. Действующие руководящие принципы также рассматривают вопрос непреднамеренно произведенного ГХБД. Однако необходимо отметить, что на данный момент, на непреднамеренно произведенный ГХБД не распространяются положения Стокгольмской конвенции.
3. Данные руководящие принципы следует использовать в сочетании с Общими техническими руководящими принципами экологически обоснованного регулирования отходов, состоящих из стойких органических загрязнителей, содержащих их или загрязненных ими (UNEP, 2017a) (здесь и далее именуемыми «Общие технические руководящие принципы»). Общие технические руководящие принципы призваны стать комплексным пособием для ЭОР отходов, состоящих из, содержащих или загрязненных стойкими органическими загрязнителями (СОЗ).
4. Кроме того, использование ГХБД как пестицида, рассматривается более детально в Технических руководящих принципах экологически обоснованного регулирования отходов, состоящих из, содержащих или загрязненных пестицидами: альдрин, альфа-гексахлорциклогексан, бета-гексахлорциклогексан, хлордан, хлордекон, дильдрин, эндрин, гептахлор, гексахлорбензол, гексахлорбутадиен, линдан, мирекс, пентахлорбензол, пентахлорфенол и его соли, перфтороктановая сульфоновая кислота, технический эндосульфат и его соответствующие изомеры или токсафен или гексахлорбензол в качестве промышленного химиката (ЮНЕП, 2017b).

B. Описание, производство, применение и отходы

1. Описание

5. ГХБД (ХРС №: 87-68-3) является галогенированным алифатическим соединением (см. структурную формулу на Рисунке 1). Это бесцветная жидкость со слабым запахом. ГХБД нерастворим в воде и плотнее чем вода. Он не очень летучий или легковоспламеняемый (Агентство по регистрации токсических веществ и заболеваний, 1994). К синонимам ГХБД относятся: 1,1,2,3,4,4-гексахлор-1,3-бутадиен; 1,3-гексахлорбутадиен (АООС США, 2003).

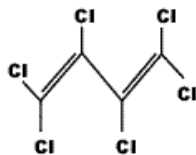


Рисунок 1: Структурная формула ПБД

6. ГХБД выявляется в абиотической и биотической средах, даже в отдаленных регионах, таких как Арктика (Hung, 2012). ГХБД был обнаружен в поверхностных водах, питьевой воде, атмосферном воздухе, водных и наземных организмах (Lee et al., 2000; Kaj & Palm, 2004; Lecloux, 2004). Уровни ГХБД в воде и в рыбах из европейских рек (Рейн, Эльба) значительно снизились за последние десятилетия (RIWA, 2004). В связи со скудностью данных очень сложно определить временную тенденцию по отдаленным регионам. Несмотря на то, что недавние данные (то есть, в течение последних 15 лет) по биоте очень редко

¹ Решение ВС-12/3 и ВС-13/4 Конференции Сторон Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением; решение РГОС-10/4 Рабочей группы открытого состава Базельской конвенции; и решение SC-7/12 Конференции Сторон Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях.

встречаются, сообщалось о загрязнении ГХБД в подкожном слое жира белуг в 2003 году (до 278 микрограмм /кг жира) и в жире полярных медведей (1-9 микрограмм/кг мокрого веса) в 2002 году. Исходя из имеющихся данных, ГХБД является стойким, биоаккумулятивным и очень токсичным для водных организмов, и токсичен для птиц. (UNEP/POPS/POPRC.8/16/Add.2).

7. ГХБД крепко биоаккумулируется в рисе и овощах (Tang et al, 2014). В середине 1970-х годов сообщалось об уровнях ГХБД в напитках, хлебе, масле, сыре, яйцах, фруктах, мясе, молоке, маслах и картофеле в Соединенном Королевстве, которые варьировались от не выявляемых до 3.7 микрограмм/кг (виноград). В 1993 году были обнаружены высокие концентрации в угрях из реки Рейн (средняя концентрация составляла 55 микрограмм/кг). В 1970-х годах концентрации примерно в 1 мг/кг были обнаружены в рыбе в озере, которое питает река Рейн в Голландии (согласно данным в Jürgens et al., 2013). Концентрации ГХБД в курице, яйцах, рыбе, маргарине, мясе и молоке варьировались от не выявляемых до 42 микрограмм/кг (яичного желтка) в Германии в 1970-х годах (Environment Canada, Health Canada, 2000).

2. Производство

2.1 Преднамеренное производство

8. Стороны Стокгольмской конвенции должны запретить и/или ликвидировать производство ГХБД, и согласно Конвенции, исключений по производству ГХБД быть не может. На сегодняшний день нет данных о преднамеренном производстве ГХБД в Европе, Японии, Соединенных Штатах Америки (США) или Канаде.

9. ГХБД был впервые создан в 1977 году, хлорированием гексилоксида (Международное агентство по изучению рака (МАИР, 1979)). Промышленное производство в Европе прекратилось в конце 1970-х годов, а в Японии в 1980-х годах. Также существуют подозрения, что ГХБД производился в бывшем СССР. Известными типичными торговыми наименованиями были Dolen-Pur; C-46, UN2279 и GP-40-66:120 (Lecloux, 2004). ГХБД никогда не производился в качестве промышленного изделия в США или Канаде (АООС США, 2003; van der Honing, 2007; Канада, 2013). Однако, нельзя исключить возможное остаточное преднамеренное производство (особенно в количествах, ниже ограничений серийного производства) в других регионах (UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.2). В окружающей среде нет естественных источников ГХБД (Environment Canada, Health Canada, 2000).

10. Преднамеренное производство ГХБД уже запрещено в Канаде, Европейском Союзе, Мексике (UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.2) и в Японии.

2.2 Непреднамеренное производство

11. ГХБД непреднамеренно производится при:

(a) Производстве определенных хлорированных углеводородов, в особенности перхлорэтилена, трихлорэтилена и тетрахлорида углерода (Таблица 1, Lecloux, 2004; UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.2²);

(b) Производство магния (Deutscher and Cathro, 2001, Van der Gon et. al, 2007). Из одной тонны произведенного магния возникает от пятнадцати до двадцати граммов ГХБД (German Federal Environment Agency, 2015);

(c) Процессы сжигания, например, выбросы двигателей автомобилей, процессы сжигания ацетилена, нерегулируемое сжигание остаточных продуктов хлора, сжигание опасных отходов, бытовых отходов, медицинских отходов и отходов, содержащих изделия из пластмассы (Lenoir et al, 2001; German Federal Environment Agency, 2015; UNEP/POPS/COP.8/15);

(d) Производство поливинилхлорида, этилендихлорида и мономера винилхлорида, хотя сообщается, что это маловероятно с технологической точки зрения, согласно досье, подготовленному для Европейской хлорщелочной промышленности (Lecloux, 2004; Van der Gon et. al, 2007).

² Уточненный проект оценки новой информации в отношении включения гексахлорбутадиена в Приложение С к Стокгольмской конвенции (Непреднамеренное производство).

12. Информация о непреднамеренном производстве ГХБД скудна. В 1970-х и 1980-х были непреднамеренно произведены большие объемы в процессах хлорирования, связанных с органическими соединениями. В 1982-м году непреднамеренное производство ГХБД в тяжелых фракциях по всему миру было оценено в 10000 тонн (Lecloux, 2004). Только в США, производство ГХБД на ежегодной основе составляло приблизительно 3600 тонн в 1975 году, и 12000 в 1982 году (АООС США, 2003). В 2000-м году, в США было непреднамеренно произведено 15000 тонн ГХБД (Lecloux, 2004). Непреднамеренно произведенный ГХБД считался отходом, хотя известно, что он был частично продан для коммерческих целей (BUA, 1991/2006; UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.2).

13. Зарегистрированные объемы непреднамеренно произведенного ГХБД в Европе были в том же диапазоне, что и в Северной Америке. В 1980-м году в Европейском Союзе (EU-10) было произведено 10000 тонн ГХБД. В Германии, при хлоринолизе низкого давления для сочетанного производства перхлорэтилена и тетрахлорметана в 1979 году было произведено 4500 тонны ГХБД в год (German Federal Environment Agency, 2015). В начале 1990-х годов, общее количество произведенного в Германии ГХБД оценивалось в 550-1400 тонн/год, которые частично направлялись обратно в производственный процесс (German Federal Environment Agency, 2015). В 1990 году, количество образования ГХБД оценивалось в пределах от 2000 до 49900 тонн исходя из производственных объемов перхлорэтилена и тетрахлорметана в Западной Европе (BUA, 1991/2006).

14. Процессы, связанные с непреднамеренным производством ГХБД в производстве хлорированных химических веществ, показаны в Таблице 1. Многие страны внедрили требования для снижения непреднамеренного производства, например, посредством наилучших имеющихся технологий (BAT) (UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.2). Хлорированные растворители производятся во многих странах мира в больших количествах. Информация о количествах ГХБД в отходах от одного европейского производителя хлорированных растворителей, включая перхлорэтилен, приведена в Таблице 2.

Таблица 1: Процессы, связанные с непреднамеренным производством ГХБД в производстве хлорированных химических веществ (BUA, 1991/2006; UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.2).

Процесс	Концентрация ГХБД в сырье	Примечания
Хлоринолиз низкого давления для производства перхлорэтилена и тетрахлорида углерода	5% (50000 чнм)	ГХБД рециркулируют в процесс вместе с другими побочными продуктами тетрахлорида углерода и перхлорэтилена с высокой температурой кипения (Lecloux, 2004) или остаточные продукты, содержащие ГХБД, сжигаются непосредственно на объекте (German Federal Environment Agency, 2015).
Оптимизированный хлоринолиз низкого давления для производства перхлорэтилена и тетрахлорида углерода	от 0.2 до 0.5% (от 2000 до 5000 чнм)	Содержащий ГХБД остаточный продукт обрабатывается дистилляцией, что приводит к остаточному продукту, содержащему от 7 до 10% ГХБД (70000-100000 чнм) Дальнейшие остаточные материалы сжигаются.
Производство гексахлорциклопентадиена	от 0.2 до 1.11% (от 2000 до 100 чнм)	
Производство тетрахлорида и трихлорэтилена из ацетилена и хлора и последующее разложение на тетрахлорид углерода и трихлорэтилен	0,4% (4000 чнм)	

Таблица 2: Объем ГХБД в отходах от производителя хлорированных растворителей, включая перхлорэтилен (Spolchemie in Ústí nad Labem) согласно данным в системе РВПЗ в Чехии. (Источник: <http://www.irz.cz>, 2016)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ГХБД в т/год	161	178	194	175	140	66	162

3. Применение³

15. Стороны Стокгольмской конвенции должны запретить и/или ликвидировать применение ГХБД, и согласно Конвенции, исключений по применению ГХБД быть не может. То же самое положение (Статья 3) относится к применению непреднамеренно произведенного ГХБД. На данный момент отсутствует информация по текущим применениям ГХБД. В прошлом, ГХБД использовался, например, в качестве растворителя (для резины, эластомеров и других полимеров, для тетрахлорида углерода (C4) и высших углеводородов), промежуточного вещества в производстве фтор-содержащих смазочных материалов, "нейтрализатора" для рекуперации хлор-содержащего газа или для удаления летучих органических компонентов из газа, гидравлической жидкости, жидкого теплоносителя (в сочетании с трихлорэтиленом) или негорючего жидкого диэлектрика в трансформаторах, жидкости в гироскопах, в производстве алюминиевых и графитовых стержней, и в качестве препаратов для защиты растений. На данный момент отсутствует конкретная информация о любых существующих применениях ГХБД, и судя по всему, все применения прекратились, но они не могут быть полностью исключены. (Environment Canada, Health Canada, 2000, UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.2, German Federal Environment Agency, 2015).

16. До 1975 года, наиболее крупным применением ГХБД в США было для рекуперации "snift" (хлор-содержащего газа на заводах по производству хлора). Однако, на данный момент, ГХБД больше не применяются для этого процесса (АООС, 1994). В основном, ГХБД применялся в качестве промежуточного химического вещества в производстве резиновых смесей, и меньшие его количества применялись в качестве растворителя, жидкости для гироскопов, жидкого теплоносителя, гидравлической жидкости, промежуточного химического вещества в производстве хлорфторуглеродов и смазочных материалов, лабораторного реагента (АООС, 1994). В Канаде ГХБД больше не применяется в качестве растворителя (Environment Canada, Health Canada, 2000).

17. ГХБД применялся в качестве фунгицида для протравливания семян или инсектицида в виноградниках в бывшем СССР (коэффициент применения составлял 100-350 кг/га), в средиземноморских европейских странах и в Аргентине (Lecloux, 2004; Van der Honing, 2007; German Federal Environment Agency, 2015). Применение фумиганта во Франции было обширным, и прекратилось в 2003 году (European Commission, 2011). Остается неясным, применяется ли еще где-нибудь, ГХБД в качестве препаратов для защиты растений.

18. Относительно недавно был разработан метод по применению ГХБД в синтезировании графитовых листов. Графитовые пластинки применяются в качестве электропроводящих наполнителей в производстве проводимых полимерных композитов в различных сферах, таких как электроды топливных элементов, коррозионностойких материалов, аккумуляторов, и т. д. (Shi et al., 2004). Однако, информация о том, применяется ли ГХБД в этих целях где-либо на данный момент, отсутствует.

4. Отходы

19. Действия, направленные на потоки отходов, представляющих важность, в отношении объема и концентрации, будут иметь особое значение для ликвидации, снижения и контроля над нагрузкой ГХБД на окружающую среду посредством деятельности по регулированию отходов. В этом контексте необходимо принять во внимание следующее:

(а) Применения ГХБД очевидно прекратились, однако есть некоторые неопределенности, связанные с применением для защиты растений в качестве фумиганта виноградников в бывшем СССР;

(б) Высвобождения ГХБД могут возникнуть в результате удаления отработанных

³ В разделе "Применение" описывается применение ГХБД для производства продуктов и изделий, а также применение других продуктов и изделий.

продуктов, содержащих ГХБД, которые стали отходами. Некоторые из применений ГХБД (например, гидравлическая жидкость, жидкий теплоноситель, трансформаторные масла) обладают длительным сроком службы, и несмотря на то, что применения его были прекращены, ГХБД все еще может попадать в этап регулирования отходов. ГХБД все еще может присутствовать в резиновых смесях в пограничных количествах, согласно национальной ассоциации по резиновым изделиям и полимерам во Франции (Syndicat National du Caoutchouc et des Polymères согласно German Federal Environment Agency, 2015). Более подробной информации о возможных остатках ГХБД после применения в качестве промежуточного химического вещества в производстве резины, эластомеров или смазочных материалов, нет. Однако в недавнем исследовании, проведенном German Federal Environment Agency (2015), ГХБД посчитали нерелевантным по отношению потоков отходов в Германии.

(с) Полигоны для захоронения отходов могут быть источником ГХБД в результате удаления продуктов содержащих ГХБД, которые стали отходами (например, гидравлическая жидкость, охлаждающая жидкость и жидкие абсорбенты, ГХБД отходы от химического производства (как правило, содержащие 33-80% ГХБД), обкладка (эбонитовая) и графитовые электроды, удаленные из хлорных электролизеров, содержащих следы ГХБД) (Lecloux, 2004). Достоверных данных об общем количестве свалок отходов по всему миру, а также об их высвобождениях, отсутствует (UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.2). В Европе, методы удаления отходов ГХБД от непреднамеренного производства, возникающих в результате производства химических веществ и магнезия, перешли от захоронения отходов к сжиганию (АООС, 1994);

(d) Участки, где использовались пестициды ГХБД, могут быть очень загрязнены. Почвы виноградников, инфицированные Филлоксерой, и обработанные 250 кг/га ГХБД, были загрязнены до уровня 7.3 мг/кг через 8 месяцев, и 3 мг/кг через 32 месяца (Воробьева (1980) – оригинальная ссылка доступна только на русском языке). Однако, через 24 месяца ГХБД в рамках исследования выявлено не было;

(e) Старые участки химической промышленности могут быть загрязнены ГХБД. В Соединенных Штатах выявлена концентрация в почве до 980 мг/кг на участках химической промышленности (Li et al., 1976). Примеры такого загрязнения можно также найти в Европе (Barnes et al. 2002);

(f) Также, ГХБД может непреднамеренно образовываться во время сжигания отходов (например, сжигание бытовых отходов, медицинских отходов и опасных отходов), и может быть обнаружен в отходах сжигания (зола и шлак). Однако, ГХБД не был выявлен в двух образцах шлака выше предела обнаружения в Германии в 2015 году (German Federal Environment Agency, 2015).

20. Историческое захоронение тяжелых фракций от производства хлорированных органических веществ и перхлорэтилена может также привести к вторичным выбросам ГХБД или фильтратам в воду и почву через осадки сточных вод (АООС, 1994, Staples, 2003, Lecloux, 2004, European Commission, 2011). Концентрация ГХБД в отходах зависит от количества, в которых ГХБД был изначально представлен в определенных продуктах, и от количества, которые высвободились во время использования продукта и регулирования отходов. Однако, исходя из известных применений, отходы состоящие из ГХБД, содержащие его или загрязненные им (здесь и далее именуемые "отходы ГХБД"), потенциально могут быть обнаружены в:

(a) ГХБД химикаты, включая преднамеренно произведенный ГХБД и непреднамеренно произведенный ГХБД в производстве хлорированных растворителей и в производстве магнезия;

(b) Остатки (зола и шлак) от сжигания непреднамеренного произведенного ГХБД в производстве хлорированного растворителя, сжигания бытовых, медицинских и опасных отходов;

(c) Электрические трансформаторы;

(d) Теплообменники;

(e) Электрические гидравлические жидкости, охлаждающие и жидкие абсорбенты;

(f) Другое промышленное электрическое оборудование, включая обкладку (эбонитовая) и графитовые электроды, удаленные из хлорных электролизеров;

(g) Резиновые смеси;

(h) Осадок из систем очистки городских и промышленных сточных вод;

- (i) Загрязненные почвы и отложения от использования или удаления ГХБД;
- (j) Сельскохозяйственные инсектициды и фунгициды.

21. Предполагается, что наиболее важными потоками отходов ГХБД в отношении потенциального объема, будут:

- (a) Отработанные газ и жидкость от производства хлорированных растворителей и магния (непреднамеренное производство ГХБД);
- (b) Почвы и отложения, загрязненные в результате удаления ГХБД, не отвечающему стандартам;
- (c) Почвы и отложения, загрязненные ГХБД, примененного в качестве препарата для защиты растений;
- (d) Устаревшие инсектициды и фунгициды;
- (e) Трансформаторные масла;
- (f) Жидкие теплоносители.

22. Предполагается, что наиболее важными потоками отходов ГХБД в отношении потенциальных высвобождений или концентрации ГХБД, будут:

- (a) Отработанные газ и жидкость от производства хлорированных растворителей и магния (непреднамеренное производство ГХБД);
- (b) Осадок из систем очистки городских и промышленных сточных вод;
- (c) Золы и шлак от сжигания отходов;
- (d) Отходы от устаревших ГХБД инсектицидов и фунгицидов;
- (e) Трансформаторные масла, жидкие теплоносители и гидравлические жидкости.

23. ГХБД отходы могут быть произведены в большом диапазоне применений, на различных этапах жизненного цикла, и через разные среды высвобождения. Знание информации о средах высвобождения направляет анализ и выбор методов, которые могут быть применены для регулирования таких отходов. Считается, что многие из таких применений были прекращены. В таблице 3 приводится обзор соответствующей информации, которая касается жизненного цикла отходов ГХБД.

Таблица 3: Обзор производства и применения ГХБД и источники его высвобождения в окружающую среду (Согласно Van der Honing, 2007; UNEP/POPS/POPRC.8/16/Add.2 и UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.2).

Группа	Первоисточники /Примененное вещество	Применения /Процессы	Конечный продукт	Среды высвобождения
ПРОИЗВОДСТВО ГХБД				
Химическое производство	Хлор, йодистый гексил (исходный умышленный процесс производства)	Химический синтез	ГХБД	<ul style="list-style-type: none"> • Твердые отходы • Промышленные сточные воды • Осадок от очистки сточных вод • Воздух
		Производство перхлорэтилена, трихлорэтилена и тетрахлоорида углерода	Хлорированные углеводороды (например, тетрачлорметан, Галон 104, Фреон 10, и т. д.), остаточный ГХБД	
		Оптимизированный хлоринолиз низкого давления для производства тетрачлорэтилена и тетрачлорметана	0.2-0.5% ГХБД в сырье. Полученные в результате процесса остатки, после дистилляции содержат 7-10% ГХБД.	
	Ацетилен, хлор	Производство 1,1,2,2-тетрачлорэтилен (больше не применяется, согласно ЕЭК ООН, 2007).	0.4% ГХБД	
		Производство поливинилхлорида, этилендихлорида и мономера винилхлорида		
Производство изделий, содержащих ГХБД				
Химические применения	ГХБД + неизвестно	Производство трансформаторных масел	Трансформаторные масла	<ul style="list-style-type: none"> • Твердые отходы • Фильтрат со свалок • Промышленные и городские сточные воды • Осадок от очистки сточных вод • Воздух
	ГХБД + неизвестно	Производство жидких теплоносителей	Жидкие теплоносители	
	ГХБД + неизвестно	Производство фторсодержащих гидравлических жидкостей	Гидравлические жидкости (ГХБД остатки неизвестны)	
	Неизвестно	Растворитель в производстве резины и эластомеров	Остатки ГХБД неизвестны	
	ГХБД + неизвестно	Производство препаратов для защиты растений на основе ГХБД	Инсектициды и фунгициды на основе ГХБД	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ И ИЗДЕЛИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ГХБД				
(Приведенные ниже графы содержат изделия, которые стали отходами. Такие отходы также могут быть произведены на производственных объектах)				
Электрическое оборудование	Трансформаторные масла		Отходы трансформаторных масел, загрязненные трансформаторы	<ul style="list-style-type: none"> • Твердые отходы • Фильтрат со

	Гидравлические жидкости		Отходы гидравлических жидкостей, загрязненное гидравлическое оборудование	свалок • Жидкие промышленные отходы • Осадок от очистки сточных вод • Воздух
	Гироскопы		Отходы жидкостей гироскопов, загрязненное оборудование	
Сельскохозяйственные химикаты	Сельскохозяйственные инсектициды и фунгициды		Отходы устаревших пестицидов (см. ЮНЕП, 2017b)	
Процессы сжигания				
Сжигание отходов		Сжигание отходов ГХБД от производства хлорированных растворителей Сжигание бытовых, медицинских и опасных отходов		• Воздух • Твердые отходы (шлак и зола)

II. Соответствующие положения Базельской и Стокгольмской конвенций

A. Базельская конвенция

24. Статья 1 ("Сфера действия Конвенции") определяет виды отходов, подпадающие под действие Базельской конвенции. В подпункте 1 (а) этой Статьи изложен двухэтапный процесс для определения того, являются ли «отходы» «опасными отходами», подпадающими под действие Конвенции. Прежде всего, отходы должны относиться к любой категории, указанной в Приложении I к Конвенции ("Регулируемые категории отходов"). Во-вторых, отходы должны обладать как минимум одним из свойств, перечисленных в Приложении III к Конвенции ("Перечень опасных свойств").

25. В приложении I к Конвенции указаны некоторые из видов отходов, которые могут состоять из, содержать ГХБД или быть загрязненными им.

- (a) Y4: Отходы производства, получения и применения биоцидов и фитотерапевтических препаратов;
- (b) Y6: Отходы производства, получения и применения органических растворителей;
- (c) Y9: Отходы в виде масел/воды, углеводов/водных смесей, эмульсий;
- (d) Y10: Отходные вещества и продукты, содержащие или загрязненные полихлорированными бифенилами (ПХБ) и/или полихлорированными терфенилами (ПХТ), и/или полибромированными бифенилами (ПББ);
- (e) Y18: Остатки от операций по удалению промышленных отходов;
- (f) Y41: Галогенизированные органические растворители.

26. Предполагается, что перечисленные в Приложении I отходы обладают одним или более опасных свойств, перечисленных в Приложении III, к которым относятся Н6.1 «Токсичные (ядовитые) вещества», Н8 «Коррозионные», Н11 «Токсичные вещества (вызывающие затяжные или хронические заболевания)», Н12 «Экотоксичные вещества» или Н13 «Вещества, способные после удаления приводить к образованию других опасных материалов», если только в результате «национальных тестов» не было установлено, что они не обладают такими свойствами. Национальные тесты могут использоваться для идентификации конкретного опасного свойства, указанного в Приложении III к Конвенции, до тех пор, пока это опасное свойство не будет определено в полном объеме. Конференцией

Сторон Базельской конвенции на ее шестом и седьмом совещаниях на временной основе были приняты руководства по опасным свойствам H11, H12 и H13, включенным в Приложение III.

27. В перечне А Приложения VIII к Конвенции описываются отходы, которые «характеризуются как опасные в соответствии с пунктом 1 (а) статьи 1 этой Конвенции». Однако, "[в]ключение отходов в Приложение VIII не исключает возможности, в конкретном случае, использовать Приложение III [Перечень опасных свойств] для доказательства того, что данные отходы не являются опасными Приложение I, пункт (b)). В перечень А приложения VIII включен ряд отходов или категорий отходов, которые потенциально могут содержать ГХБД или быть загрязненными им, в том числе:

(a) A1180: Отходы электрических или электронных агрегатов или лом, содержащие такие компоненты, как аккумуляторы и другие батареи, включенные в перечень А, ртутные выключатели, стекло катодно-лучевых трубок и другое активированное стекло и ПХД-конденсаторы, или загрязненные элементами, включенными в Приложение I (например, кадмием, ртутью, свинцом, полихлорированными бифенилами), в той степени, в которой они могут обладать любым из свойств, которые перечислены в Приложении III (см. соответствующую статью в перечне В B1110);

(b) A3040: Отходы термальных (теплопроводных) жидкостей;

(c) A3160: Остатки галогенизированных или негалогенизированных отходов неводной дистилляции, возникающие в результате осуществления операций по восстановлению органического растворителя;

(d) A3170: Отходы, возникающие в результате производства алифатических галогенизированных углеводородов (таких как хлорметан, дихлорэтан, хлористый винил, поливинилиденхлорид, хлористый аллил и эпихлоргидрин);

(e) A4030: Отходы производства, получения и использования биоцидов и фитофармацевтических средств, включая отходы пестицидов и гербицидов, которые не соответствуют спецификации, с просроченным сроком годности или не пригодные для исходного целевого назначения;

(f) A4060: Отходы в виде масел/воды, углеводородов/водных смесей, эмульсий;

(g) A4100: Отходы установок по регулированию промышленного загрязнения для очистки промышленных отходящих газов, за исключением отходов, перечисленных в перечне В;

(h) A4130: Отходы упаковок и контейнеров, содержащие вещества, перечисленные в Приложении I, в концентрациях, достаточных для проявления опасных свойств, определенных в приложении III;

(i) A4140: Отходы, состоящие из или содержащие, или имеющие спецификации или с просроченным сроком годности, соответствующие категориям, определенным в Приложении I, и проявляющие опасные свойства, определенные в Приложении III;

(j) A4160: Отходы активированного угля, не включенные в перечень В (см. соответствующую статью в перечне В B2060).

28. В перечне В Приложения IX перечислены отходы, которые «не являются отходами, подпадающими под действие пункта 1 (а) Статьи 1, если только они не содержат материал, указанный в Приложении I, в том объеме, при котором проявляется какое-либо из свойств, перечисленных в Приложении III. В перечень В Приложения IX включен ряд отходов или категорий отходов, которые потенциально могут содержать ГХБД или быть загрязненными им, в том числе:

(a) B1040: Отходы агрегатов электрогенераторов, не загрязненные смазочными маслами, ПХД или ПХТ в той степени, которая делает их опасными;

(b) B1110: Электрические и электронные агрегаты;⁴

(c) B2060: Отходы активированного угля, не содержащие каких-либо компонентов, указанных в Приложении I, в той степени, в которой они проявляют свои свойства в соответствии с Приложением III;

⁴ Обратитесь к приложению IX Базельской конвенции за полным описанием этой позиции.

(d) B3040: Резиновые отходы.

Нижеперечисленные материалы при условии, что они не смешаны с другими отходами:

- Отходы и обрезки твердой резины (например, эбонит);
- Прочие отходы резины (за исключением отходов, оговоренных в других местах).

29. Для получения дополнительной информации см. раздел II.A Общих технических руководящих принципов.

В. Стокгольмская конвенция

30. В данных руководящих принципах описывается преднамеренно произведенный ГХБД, производство и использование которого должно быть ликвидировано, в соответствии со Статьей 3 и частью I Приложения А к Стокгольмской конвенции.

31. Для получения дополнительной информации см. раздел II.B Общих технических руководящих принципов.

III. Вопросы, охватываемые Стокгольмской конвенцией и требующие решения в сотрудничестве с соответствующими органами Базельской конвенции

A. Низкое содержание СОЗ

32. Временное значение низкого содержания СОЗ для ГХБД составляет 100 мг/кг.⁵

33. Низкое содержание СОЗ, описанное в Стокгольмской конвенции, не зависит от положений по опасным отходам согласно Базельской конвенции.

34. Отходы с содержанием ГХБД, превышающем 100 мг/кг, следует утилизировать таким образом, чтобы содержащиеся в них СОЗ уничтожались или необратимым образом преобразовывались в соответствии с методами, описанными в подразделе IV.G.2. В противном случае, их можно удалять экологически обоснованным способом, если уничтожение или необратимое преобразование не являются экологически предпочтительным вариантом в соответствии с методами, описанными в подразделе IV.G.3.

35. Отходы с содержанием ГХБД на уровне 100 мг/кг или ниже, должны удаляться в соответствии с методами, указанными в подразделе IV.G.4 Общих технических руководящих принципов (где представлены методы удаления, применимые при низком содержании СОЗ), принимая во внимание раздел IV.I.1 ниже (соответствующему ситуациям повышенного риска).

36. Для получения дополнительной информации о низком содержании СОЗ см. раздел III.A Общих технических руководящих принципов.

В. Уровни уничтожения и необратимого преобразования

37. Временные величины уровней уничтожения и необратимого преобразования см. в разделе III.B общих технических руководящих принципов.

С. Методы представляющие собой экологически обоснованное удаление

38. См. раздел IV.G ниже и раздел IV.G Общих технических руководящих принципов.

⁵ Определяется в соответствии с национальными или международными методами и стандартами.

IV. Руководство по экологически обоснованному регулированию (ЭОР)

A. Общие соображения

39. Для получения дополнительной информации см. раздел IV.A Общих технических руководящих принципов.

B. Нормативно-правовая база

40. Сторонам Базельской и Стокгольмской конвенций следует проводить анализ их национальных стратегий, политики, средств контроля, стандартов и процедур, чтобы обеспечить их соответствие двум конвенциями и обязательствам по ним, в том числе относящихся к ЭОР отходов ГХБД.

41. Элементы нормативной основы, применимые к ГХБД, должны включать в себя меры по предупреждению образования отходов, а также меры по обеспечению их экологически обоснованного регулирования. К таким элементам могут относиться:

- (a) Природоохранное законодательство, устанавливающее нормативную базу, предельные уровни высвобождений и критерии качества окружающей среды;
- (b) Запреты на производство, продажу, использование, импорт и экспорт ГХБД;
- (c) Требование о том, чтобы при непреднамеренном производстве и использовании ГХБД применялись НИМ и наилучшие виды природоохранной деятельности (НПД). Соответствующие НИМ детально описаны, например, в Документе СНДТ по производству Больших Объемов Органических Химикатов (ЕС СНДТ БООХ, 2003 (проходит обновление) и Разделе VI.B Части III Главы 4 руководящих принципов ЮНЕП НИМ и НПД (ЮНЕП, 2007);
- (d) Меры по обеспечению того, чтобы отходы ГХБД не могли быть удалены способами, которые могут привести к рекуперации, рециркуляции, утилизации, прямому повторному использованию или альтернативным применениям ГХБД;
- (e) Надлежащие ЭОР меры контроля для отделения материалов содержащих ГХБД, от материалов, которые могут быть рециркулированы (например, гидравлические жидкости, не содержащие ГХБД);
- (f) Требования, касающиеся перевозки опасных материалов и отходов;
- (g) Спецификации по контейнерам, оборудованию, контейнерам для насыпных грузов и хранилищам отходов ГХБД;
- (h) Спецификации по приемлемым методам отбора проб и анализа ГХБД;
- (i) Требования для объектов по удалению отходов и обращению с ними;
- (j) Определения опасных отходов, условий и критериев для идентификации и классификации ГХБД отходов в качестве опасных отходов;
- (k) Общее требование о необходимости оповещения населения и рассмотрения предлагаемых правительством и относящихся к отходам правил, политики, сертификатов допуска, лицензий, информации об инвентарных реестрах и данных о национальных выбросах;
- (l) Требования, касающиеся выявления, оценивания и восстановления загрязненных участков;
- (m) Требования, касающиеся техники безопасности и гигиены труда;
- (n) Законодательные меры, касающиеся, например, предотвращения образования и минимизации отходов, составления инвентарного реестра и действий в экстренных ситуациях.

42. Для получения дополнительной информации см. раздел IV.B Общих технических руководящих принципов.

C. Предупреждение образования и минимизации отходов

43. Базельская и Стокгольмская конвенции выступают в поддержку предупреждения и минимизации отходов. Согласно Стокгольмской конвенции, производство и использование ГХБД должно быть ликвидировано.

44. Количество отходов, содержащих ГХБД, должно быть минимизировано посредством изоляции и отделения таких отходов от других видов у источника, для того чтобы предотвратить их смешения с другими потоками отходов и загрязнения их.

45. Смешивание и сочетание отходов, содержащих ГХБД в количествах, превышающих 100 мг/кг, с другими материалами лишь для того, чтобы создать смесь с содержанием ГХБД на уровне 100 мг/кг, или ниже, не является экологически обоснованным. Вместе с тем, смешивание или сочетание материалов в качестве метода предварительной обработки может потребоваться для того, чтобы обеспечить обработку или оптимизировать эффективность ее.

46. Для получения дополнительной информации см. раздел IV.C по предупреждению и минимизации отходов в Общих технических руководящих принципах.

D. Выявление отходов

47. В пункте 1 (а) Статьи 6 Стокгольмской конвенции говорится о необходимости с каждой Стороной, *среди прочего*, разрабатывать соответствующие стратегии для выявления находящихся в употреблении продуктов и изделий и отходов, содержащих, состоящих из СОЗ, или загрязненных ими. Выявление отходов СОЗ – это необходимое условие для их эффективного ЭОР.

48. Для получения общей информации о выявлении отходов и инвентарных реестрах см. раздел IV.D Общих технических руководящих принципов.

1. Выявление

49. Отходы ГХБД могут быть обнаружены в следующих этапах жизненного цикла ГХБД:

- (a) Производство и переработка ГХБД:
 - (i) Отходы, возникающие в результате производства и переработки ГХБД, включая непреднамеренное производство;
 - (ii) В воде, почве или отложениях, находящихся близко к производственным, перерабатывающим участкам;
 - (iii) Промышленные сточные воды и осадок;
 - (iv) Фильтрат со свалок, где удалялись отходы химического производства или переработки;
 - (v) Запасы неиспользуемого или не пользующегося спросом материала;
- (b) Промышленные применения ГХБД (производство резины и эластомеров, производство трансформаторных масел, жидких теплоносителей и гидравлических жидкостей, использование в качестве химического вещества в улавливании хлора):
 - (i) Остатки, возникшие в результате применения ГХБД;
 - (ii) В воде, почве или отложениях, находящихся близко к производственным, перерабатывающим участкам;
 - (iii) Промышленные сточные воды и осадок;
 - (iv) Фильтрат со свалок, где удалялись отходы от промышленных применений;
 - (v) Запасы неиспользуемого или не пользующегося спросом материала;
- (c) Использование продуктов или изделий, содержащих ГХБД (например, ГХБД инсектициды и фунгициды, трансформаторы, гидравлические системы, гироскопы):
 - (i) В воде, почве или отложениях, находящихся близко к участкам, где использовались такие продукты;
- (d) Удаление продуктов и изделий, содержащих ГХБД:

- (i) На объектах по сбору, рециркуляции и рекуперации электронного и электрического оборудования, и;
- (ii) На муниципальных и промышленных свалках и в фильтрате;
- (iii) В коммунальных и промышленных сточных водах и осадке.

50. Нужно отметить, что даже опытный технический персонал может быть неспособен определить характер стоков, вещества, контейнера или единицы оборудования по его внешнему виду или маркировке. Следовательно, информация о производстве, использовании и видах отходах, которая приводится в разделе I.B настоящих руководящих принципов, может оказаться полезной для Сторон при выявлении изделий и смесей содержащих ГХБД. Однако, считается, что умышленное использование ГХБД прекращено.

2. Инвентарные реестры

51. При разработке инвентарных реестров ГХБД, очень важно принимать во внимание срок службы изделий, содержащих ГХБД, и время их вывода на рынок. При том, что промышленные использования ГХБД были разнообразны, судя по всему, он не представлен в потребительских изделиях, за исключением сельскохозяйственных пестицидов. Кроме того, некоторые промышленные применения были ликвидированы, как минимум, 10-20 лет назад. Тем не менее, возможно, что устаревшие продукты и изделия с длительным сроком службы все еще попадают на стадию отходов.

52. Первым шагом в разработке инвентарных реестров ГХБД является идентификация типов промышленных отраслей, которые возможно производили ГХБД. Большое количество ГХБД непреднамеренно образовалось при производстве хлорированных растворителей и магния. Он также использовался в производстве, например, резиновых изделий, эластомеров, гидравлических жидкостей и трансформаторных масел или сельскохозяйственных пестицидов. По необходимости, инвентарные реестры должны основываться на информации о:

- (a) Производстве ГХБД в пределах страны;
- (b) Промышленном использовании ГХБД;
- (b) Импорте и экспорте продуктов и изделий, содержащих ГХБД;
- (c) Использовании продуктов и изделий, содержащих ГХБД, в стране;
- (d) Текущих и действующих ранее регуляторных требований, например, касательно электронного оборудования, гидравлических жидкостей и трансформаторных масел;
- (e) Удалении отходов ГХБД, включая сжигание;
- (f) Импорте и экспорте отходов ГХБД.

53. При подготовке инвентарных реестров требуется сотрудничество между теми, кто производит инвентарные реестры и соответствующими участниками, такими как отрасли промышленности, производящие растворители на основе хлора; энергетические компании; производители резины и эластомеров; сотрудники таможенной службы; специалисты в области сельского хозяйства; персонал объектов по удалению отходов и рециркуляции; и национальные координационные центры в рамках Базельской и Стокгольмской конвенций. В некоторых случаях, могут быть необходимы постановления правительства для обеспечения того, чтобы те, кто владеет отходами ГХБД, сообщали о своих запасах и сотрудничали с правительственными экспертами.

Е. Отбор проб, анализ и мониторинг

54. Для получения общей информации об отборе проб, анализе и мониторинге см. раздел IV.E Общих технических руководящих принципов.

55. Необходимо определить процедуры по отбору проб, анализу и мониторингу для изделий, которые могут содержать ГХБД.

1. Отбор проб

56. Отбор проб является важным элементом выявления и отслеживания экологических проблем и рисков для здоровья человека.

57. Следует установить и согласовать стандартизированные процедуры отбора проб до начала проведения кампании по отбору проб. Отбор проб должен проводиться в соответствии с конкретным национальным законодательством в тех случаях, когда оно имеется, или согласно международным нормативным положениям и стандартам. Существуют задокументированные методы отбора проб по ГХБД в воздухе (НАОХТ Метод 2543).
58. К типам материалов, по которым обычно проводится отбор проб по ГХБД, относятся:
- a) Жидкости:
 - i) Фильтрат со свалок и полигонов для захоронения отходов;
 - ii) Вода (поверхностные воды и грунтовые воды, питьевая вода, промышленные и коммунальные стоки);
 - iii) Биологические жидкости (кровь, при наблюдении за состоянием здоровья работников);
 - (b) Твердые вещества:
 - (i) Осадок сточных вод;
 - ii) Биологические образцы (жировая ткань);
 - iii) Запасы смесей и изделий, состоящие из ГХБД, содержащие его или загрязненные им;
 - c) Газы:
 - i) Воздух (внутри и снаружи);
 - ii) Выхлопные газы.

2. Анализ

59. Под анализом понимается извлечение, очистка, выделение, идентификация, количественная оценка и сообщение данных о концентрациях ГХБД в различных типах материалов, представляющих интерес. Для получения значимых и приемлемых результатов, аналитические лаборатории должны обладать необходимой инфраструктурой (базой) и продемонстрированным опытом.

60. Разработка и распространение надежных методов анализа наряду с накоплением высококачественных аналитических данных важны для понимания воздействия опасных химических веществ на окружающую среду, в том числе СОЗ.

61. Были разработаны методы анализа ГХБД с помощью газовой хроматографии с захватом электронов (GC-ECD), а также газовой хроматографии с масс-спектрометрией (GC-MS), как минимум, для рыбы, овощей, яиц, экстрактов молока, сточных вод и почв (например, Метод АООС 612, Метод ААОЗ 6410В, Метод ААОЗ 6200В) (HSDB (Банк данных опасных веществ) 2016, Majoros et al., 2013). Методы АООС 612 и 625 могут быть использованы для анализа ГХБД в промышленных и муниципальных сточных водах.

3. Мониторинг

62. Мониторинг и наблюдение являются важными элементами выявления и отслеживания экологических проблем и рисков для здоровья человека. Информация, полученная в рамках программ мониторинга дает основу для процессов принятия научно обоснованных решений и используется для оценки эффективности мер по управлению рисками, в том числе, оценки постановлений.

63. Программы мониторинга должны осуществляться на объектах, которые занимаются регулированием ГХБД и отходов ГХБД, а также на участках, которые были загрязнены ГХБД (например, водные объекты, свалки и полигоны для захоронения отходов).

Г. Обращение с отходами, их сбор, упаковка, маркировка, транспортировка и хранение

64. Для получения информации см. раздел IV.F Общих технических руководящих принципов.

1. Обращение

65. Организации, которые занимаются отходами ГХБД, должны иметь в наличии ряд процедур по обращению с такими отходами, а работники должны быть обучены работать по таким процедурам.

2. Сбор

66. Меры по сбору отходов, к которым относятся пункты сбора ГХБД, должны обеспечить разделение ГХБД отходов от других отходов.

67. Пункты сбора ГХБД не должны становиться объектами долгосрочного хранения отходов ГХБД.

3. Упаковка

68. В случаях, если отходы ГХБД считаются опасными отходами, перед хранением, они должны быть надлежащим образом упакованы в соответствии с применимыми положениями национального законодательства.

4. Маркировка

69. В случаях, если отходы ГХБД считаются опасными отходами, каждый контейнер с отходами ГХБД должен обладать четкой маркировкой с этикеткой, предупреждающей об опасности, и этикеткой, на которой указаны сведения о контейнере и уникальный серийный номер. Эти сведения включают данные о содержимом контейнера или оборудования (пример, точное количество оборудования, объем, вес, тип отходов), название объекта, с которого были отправлены отходы, чтобы можно было отследить передвижения контейнера, дату любой повторной упаковки, а также имя и номер телефона лица, ответственного за упаковочные работы.

5. Перевозка

70. В случаях, если отходы ГХБД считаются опасными отходами, они должны перевозиться в соответствии с применимыми положениями национального законодательства.

6. Хранение

71. Отходы ГХБД должны храниться в обозначенных местах, и должны быть предприняты надлежащие меры по предотвращению рассеивания, высвобождения и подземного впитывания ГХБД, а также по контролю распространения запахов.

72. Необходимо предпринять надлежащие меры, такие как установка разделительных стенок во избежание загрязнения ГХБД других материалов и отходов.

73. К зонам хранения отходов ГХБД должны вести приемлемые подъездные дороги для транспортных средств.

74. Большие количества отходов ГХБД, находящиеся на хранении, должны быть защищены от огня.

G. Экологически безопасное удаление**1. Предварительная обработка**

75. Для получения информации см. подраздел IV.G.1 Общих технических руководящих принципов.

2. Методы уничтожения и необратимого преобразования

76. Для получения информации см. подраздел IV.G.2 Общих технических руководящих принципов.

3. Другие способы удаления в случаях, когда ни уничтожение, ни необратимое преобразование не являются экологически предпочтительным вариантом

77. Для получения информации см. подраздел IV.G.3 Общих технических руководящих принципов.

4. Другие способы удаления, касающиеся низкого содержания СОЗ

78. Для получения информации см. подраздел IV.G.4 Общих технических руководящих принципов.

Н. Восстановление загрязненных участков

79. Для получения информации см. подраздел IV.H Общих технических руководящих принципов.

I. Охрана здоровья и техника безопасности

80. Для получения информации см. подраздел IV.I Общих технических руководящих принципов.

1. Ситуации повышенного риска

81. Для получения общей информации см. подраздел IV.I.1 Общих технических руководящих принципов.

82. Ситуации повышенного риска возникают на участках, где обнаруживаются высокие концентрации ГХБД или большие объемы отходов ГХБД, и существует значительный потенциал их воздействия на работников и население в целом. Прямое чрескожное воздействие и вдыхание содержащих ГХБД мелкодисперсной пыли или частиц на рабочем месте, представляют отдельную опасность.

83. Ситуации повышенного риска, характерные для ГХБД, могут возникнуть:

- (a) На участках, где осуществляется непреднамеренное производство ГХБД;
- (b) На участках, где осуществлялось удаление отходов ГХБД;
- (c) На участках, где осуществляется использование ГХБД;
- (d) На объектах по удалению использованного электротехнического оборудования.

2. Ситуации, связанные с низким риском

84. Для получения информации о ситуациях, связанных с низким риском, см. подраздел IV.I.2 Общих технических руководящих принципов.

J. Принятие мер в чрезвычайных ситуациях

85. На объектах по производству, использованию, хранению, транспортировке или удалению ГХБД в наличии должны иметься планы реагирования в чрезвычайных ситуациях. Для получения дополнительной информации о планах реагирования в чрезвычайных ситуациях, см. раздел IV.J Общих технических руководящих принципов

К. Участие общественности

86. Стороны Базельской или Стокгольмской конвенции должны обеспечить процессы широкого участия общественности. Для получения дополнительной информации см. раздел IV.K Общих технических руководящих принципов.

Annex to the technical guidelines*

Bibliography

- ATSDR 1994. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Toxicological profile for hexachlorobutadiene. [Atlanta, GA]: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 162 p. <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp42.pdf>
- Baillet, C., Fadli, A, Sawerysyn, J-P. 1996. Experimental Study on the Thermal Oxidation of 1,3-Hexachlorobutadiene at 500-1100°C. Chemosphere, Vol. 32, No. 7, pp. 1261-1273.
- Barnes G, Baxter J, Litva A, Staples B. 2002: The social and psychological impact of the chemical contamination incident in Weston Village, UK: a qualitative analysis. Soc Sci Med. 55 (12):2227-41.
- BUA 1991/2006: Gesellschaft Deutscher Chemiker, Hexachlorbutadien. BUA-Stoffbericht 263 (BUA Ergänzungsberichte XII; BUA Stoffbericht 62 (August 1991) Ergänzungsbericht (Februar 2006)). Weinheim, VCH. 39 p.
- Q.-Y. Cai, Q.Y., Mo, C.H., Wu, Q.T., Zeng, Q.Y., Katsoyiannis, A. 2007. Occurrence of organic contaminants in sewage sludges from eleven wastewater treatment plants, China. Chemosphere 68 (2007) 1751-1762
- Canada 2013. Annex F Submission on hexachlorobutadiene. <http://chm.pops.int/Convention/POPsReviewCommittee/LatestMeeting/POPRC8/POPRC8Followup/SubmissiononHCBd/tabid/3069/Default.aspx>
- Deutscher, R.L. & Cathro, K.J. 2001. Organochlorine Formation in Magnesium Electrowinning Cells. Chemosphere 43 (2001) 147-155.
- EC BREF LVOC 2003. EUROPEAN COMMISSION, Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry, February 2003. Currently being updated: working draft of 2014 available at <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/lvoc.html>
- Environment Canada, Health Canada, 2000. Priority Substance List Assessment Report, Hexachlorobutadiene, ISBN 0-662-29297-9. <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl2-lsp2/hexachlorobutadiene/index-eng.php>
- European Commission, 2011. Study on waste related issues of newly listed POPs and candidate POPs. (prepared by the Expert Team to Support Waste Implementation, ESWI). Available at: http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/POP_Waste_2010.pdf.
- German Federal Environment Agency, 2015. Identification of potentially POP-containing Wastes and Recyclates – Derivation of Limit Values. Available at: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/identification-of-potentially-pop-containing-wastes>
- HSDB 2016. Hazardous Substances Database. Hexachlorobutadiene. Accessed 31 March, 2016. <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search2/f?/.temp/~RS2DZd:1>
- Hung, H. 2012. Hexachlorobutadiene (HCBd) Monitored in Canadian Arctic Air. Data Originator: Hayley Hung, Environment Canada (unpublished data) in UNEP/POPS/POPRC.8/16/Add.2. Risk Profile on Hexachlorobutadiene 2012. www.pops.int
- IPCS 1994. Hexachlorobutadiene, IPCS International Programme on Chemical Safety, ISBN 92-5- 157126-X, 1994. <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc156.htm>
- Jürgens, M.D., Johnson, A.C., Jones, K.C., Hughes, D., Lawlor, A.J. 2013. The presence of EU priority substances mercury, hexachlorobenzene, hexachlorobutadiene and PBDEs in wild fish from four English rivers. Science of the Total Environment 461–462 (2013) 441–452 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969713005500>
- Kaj L, & Palm A, 2004: Screening av Hexaklorbutadien (HCBd) i Miljön. (Screening of Hexachlorobutadiene (HCBd) in the Environment). Report B1543, Swedish Environmental Research Inst. (IVL), Stockholm, Sweden
- Krantzberg G, Hartig J, Maynard L, Burch K, Ancheta C 1999: Deciding when to intervene. Data Interpretation Tools for Making Sediment Management Decisions Beyond Source Control. Sediment

* В целях экономии приложения к настоящему документу не были переведены.

- Priority Action Committee –Great Lakes Water Quality Board.
<http://www.ijc.org/php/publications/html/sedwkshp/app15.html>
- Lecloux, A. 2004. Hexachlorobutadiene – Sources, environmental fate and risk characterisation. Science dossier. EuroChlor 17. 48 p. www.eurochlor.org
- Lee, C-L, Song H-J, Fang M-D. 2000: Concentrations of chlorobenzenes, hexachlorobutadiene and heavy metals in surficial sediments of Kaohsiung coast, Taiwan. *Chemosphere* 41:889–899
- Lenoir, D., Wehrmeier, A., Sidhu, S.S., Taylor, P.H. 2001. Formation and inhibition of chloroaromatic micropollutants formed in incineration processes, *Chemosphere* 2001; 43:107-114
- Li, R.T., Going, J.E., Spigarelli, J.L. 1976. Sampling and analysis of selected toxic substances: Task I B. Hexachlorobutadiene. Kansas City, Missouri, Midwest Research Institute (EPA Contract No. 68-01-2646).
- Majoros, L.I., Lava, R., Ricci, M., Binici, B., Sandor, F., Held, A., Emons, H. 2013 Full method validation for the determination of hexachlorobenzene and hexachlorobutadiene in fish tissue by GC–IDMS. *Talanta* 116 (2013) 251–258.
- Matejczyk, M., Płaza, G.A., Nałęcz-Jawecki, G., Ulfig, K., Markowska-Szczupak, A. 2011. Estimation of the environmental risk posed by landfills using chemical, microbiological and ecotoxicological testing of leachates. *Chemosphere* 82 (2011) 1017–1023.
- PubChem. Open Chemistry Database. National Center for Biotechnology Information. Retrieved 15 March, 2016. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/hexachloro-1,3-butadiene#section=Top>
- RIWA 2004: Trends van Prioritaire Stoffen over de periode 1977–2002 [Trends of priority substances during the period 1977–2002]. Vereniging van Rivierwaterbedrijven (RIWA). 64 pages (in Dutch) ISBN 90-6683-111-1. <https://www.wageningenur.nl/nl/Publicatie-details.htm?publicationId=publication-way-3333333353733>
- Shi, L., Gu, Y., Chen, L., Yang, Z., Ma, J., Qian, Y. 2004. Preparation of graphite sheets via dechlorination of hexachlorobutadiene. *Inorganic Chemistry Communications* 7 (2004) 744–746.
- Staples, B., Howse, MLP, Mason, H., Bell, G.M. 2003. Land contamination and urinary abnormalities: cause for concern? 5 p. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1740564/pdf/v060p00463.pdf>
- Tang, Z., Huang, Q., Cheng, J., Qu, D., Yang, Y., Guo, W. 2014. Distribution and accumulation of hexachlorobutadiene in soils and terrestrial organisms from an agricultural area, East China. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 108 (2014) 329–334
- Taylor, P.H., Tirey, D.A., Dellinger, B. 1996. The High-Temperature Pyrolysis of 1,3-Hexachlorobutadiene. *Combustion and Flame* 106:1-10 (1996).
- UNEP 2007. Guidelines on Best Available Techniques and Provisional Guidance on Best Environmental Practices Relevant to Article 5 and Annex C of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, May 2007, Geneva, Switzerland.
- UNEP 2017a. General technical guidelines on the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with persistent organic pollutants.
- UNEP, 2017b. Technical guidelines on the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with the pesticides aldrin, alpha hexachlorocyclohexane, beta hexachlorocyclohexane, chlordane, chlordecone, dieldrin, endrin, heptachlor, hexachlorobenzene, hexachlorobutadiene, lindane, mirex, pentachlorobenzene, pentachlorophenol and its salts, perfluorooctane sulfonic acid, technical endosulfan and its related isomers or toxaphene or with hexachlorobenzene as an industrial chemical.
- UNEP/POPS/POPRC.8/16/Add.2. Risk Profile on Hexachlorobutadiene 2012. www.pops.int
- UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.2. Risk management evaluation on hexachlorobutadiene 2013. www.pops.int
- US EPA 2003. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water Health Effects. Support Document for Hexachlorobutadiene. EPA 822-R-03-002, February 2003. 135 p. www.epa.gov
- Van der Gon, D., van het Bolscher, M., Visschedijk A., Zandveld, P. 2007. Emissions of persistent organic pollutants and eight candidate POPs from UNECE–Europe in 2000, 2010 and 2020 and the emission reduction resulting from the implementation of the UNECE POP protocol, *Atmospheric Environment* 2007; 41:9245–9261

Van der Honing, M. 2007. Exploration of management options for Hexachlorobutadiene (HCBd) Paper for the 6th meeting of the UNECE CLRTAP Task Force on Persistent Organic Pollutants, Vienna, 4-6 June 2007. SenterNovem, The Netherlands, 2007.

<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/lrtap/TaskForce/popsxg/2007/6thmeeting/Exploration%20of%20management%20options%20for%20HCBd%20final.doc.pdf>

Vorobyeva T.N. 1980. Residual Amounts of Hexachlorobutadiene in Soils // Chemistry in Agriculture. №11. P.39-40 (in Russian).
