

Технические руководящие принципы экологически обоснованного регулирования отходов, состоящих из пестицидов альдрина, хлордана, дильдрина, эндрина, гептахлора, гексахлорбензола (ГХБ), мирекса или токсафена или ГХБ как промышленного химиката, содержащих эти пестициды или загрязненных ими

Содержание

I.	Введение.....	5
A.	Сфера охвата.....	5
B.	Описание, производство, применение и отходы.....	5
1.	Альдрин.....	5
a)	Описание.....	5
b)	Производство.....	6
c)	Применение.....	6
2.	Хлордан.....	6
a)	Описание.....	6
b)	Производство.....	6
c)	Применение.....	7
3.	Дильдрин.....	7
a)	Описание.....	7
b)	Производство.....	7
c)	Применение (см. также альдрин).....	8
3.	Эндрин.....	8
a)	Описание.....	8
b)	Производство.....	8
c)	Применение.....	8
5.	Гептахлор.....	9
a)	Описание.....	9
b)	Производство.....	9
c)	Применение.....	9
6.	Гексахлорбензол (ГХБ).....	9
a)	Описание.....	9
b)	Производство.....	9
c)	Применение.....	10
7.	Мирекс.....	11
a)	Описание.....	11
b)	Производство.....	11
c)	Применение.....	12
8.	Токсафен.....	12
a)	Описание.....	12
b)	Производство.....	12
c)	Применение.....	13
9.	Отходы.....	14
II.	Соответствующие положения Базельской и Стокгольмской конвенций.....	15
A.	Базельская конвенция.....	15
B.	Стокгольмская конвенция.....	17
III.	Вопросы, охватываемые Стокгольмской конвенцией и требующие решения в сотрудничестве с соответствующими органами Базельской конвенции.....	17
A.	Низкое содержание СОЗ.....	17
B.	Уровни уничтожения и необратимого преобразования.....	17
C.	Методы удаления, относящиеся к экологически безопасным.....	17
IV.	Руководство по экологически обоснованному регулированию (ЭОР).....	17
A.	Общие соображения: Базельская и Стокгольмская конвенции и Организация экономического сотрудничества и развития.....	17
1.	Базельская конвенция.....	17
2.	Стокгольмская конвенция.....	18
3.	Организация экономического сотрудничества и развития.....	18
B.	Законодательно-нормативная основа.....	18
C.	Предотвращение и минимизация образования отходов.....	19
D.	Выявление наличия и инвентарные реестры.....	19
1.	Выявление наличия.....	19
2.	Инвентаризация.....	20
E.	Отбор проб, анализ и мониторинг.....	21
1.	Отбор проб.....	21
2.	Анализ.....	21
3.	Мониторинг.....	21
F.	Обращение, сбор, упаковка, маркировка, транспортировка и хранение.....	21

1.	Обращение.....	21
2.	Сбор отходов.....	22
3.	Упаковка.....	22
4.	Маркировка.....	23
5.	Транспортировка.....	23
6.	Хранение.....	23
G.	Экологически безопасное удаление.....	24
1.	Предварительная обработка.....	24
2.	Методы уничтожения и необратимого преобразования.....	24
3.	Другие способы удаления, применяемые в случаях, когда уничтожение или необратимое преобразование не являются экологически предпочтительным вариантом.....	24
4.	Другие способы удаления при низком содержании СОЗ.....	24
H.	Восстановление загрязненных участков.....	24
I.	Техника безопасности и гигиена труда.....	24
1.	Ситуации, связанные с повышенным риском.....	24
2.	Ситуации, связанные с меньшим риском.....	24
J.	Подготовка на случай чрезвычайных ситуаций.....	24
K.	Участие общественности.....	24

Приложения

I.	Синонимы и торговые названия пестицидов, являющихся СОЗ.....	27
II.	Библиография.....	33

Сокращения и акронимы

АООС	EPA	Агентство по охране окружающей среды (Соединенные Штаты Америки)
АРТВЗ	ATSDR	Агентство по регистрации токсичных веществ и заболеваний
БДОВ	HSDB	Банк данных по опасным веществам
ВОЗ	WHO	Всемирная организация здравоохранения
ГГДН	HNHN	1,2,3,4,10,10-гексахлор1,4,4а,5,8,8а-гексагидро-эндо-1,4-экзо-5,8-диметанофталин
ГХ	GC	газовая хроматография
ГХБ	HCB	гексахлорбензол
ГЭОД	HEOD	1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-эндо-1,4-экзо-5,8,-диметанофталин
ДДТ	DDT	1,1,1-трихлор-2,2-бис(4-хлорфенил)этан (дихлордифенилтрихлорэтан)
ИКАО	ICAO	Международная организация гражданской авиации
ИМО	IMO	Международная морская организация
ИНКЕМ	INCHEM	Международная программа по информации о химической безопасности химических веществ
МАИР	IARC	Международное агентство по изучению раковых заболеваний
МПХБ	IPCS	Международная программа по химической безопасности наилучшие имеющиеся методы
НИМ	BAT	наилучшие виды природоохранной деятельности
НПД	BER	Национальная токсикологическая программа (Соединенные Штаты Америки)
НТП	NTP	Национальная токсикологическая программа (Соединенные Штаты Америки)
ОЭСР	OECD	Организация экономического сотрудничества и развития
ПМОГ	RID	Правила международной железнодорожной перевозки опасных грузов
ПХД	PCB	полихлорированные дифенилы
ПХДД	PCDD	полихлорированные дибензо-п-диоксины
ПХДФ	PCDF	полихлорированные дибензофураны
ПХК	PCC	полихлорированные камфены
СОГ	ATR	Европейское соглашение о международной перевозке опасных грузов автомобильным транспортом
СОЗ	POP	стойкий органический загрязнитель
СОЗ-пестициды		Группа пестицидов, перечисленных в приложении А к Стокгольмской конвенции (альдрин, хлордан, дильдрин, эндрин, гептахлор, гексахлорбензол (ГХБ), мирекс и токсафен), а также ГХБ как промышленный химикат
СТАРС	STARS	Stoffdatenbank für Altlasten- /umweltrelevante Stoffe (База данных по веществам в загрязненных районах: вещества, существенные с экологической точки зрения)
ТОКСНЕТ	TOXNET	Сеть токсикологических данных
ФАО	FAO	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
ЭКСТОКСНЕТ	EXTOXNET	Расширенная сеть по токсикологии
ЭОР	ESM	экологически обоснованное регулирование
ЮНЕП	UNEP	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде

Единицы измерения

Мг	мегаграмм (1000 кг, или 1 тонна)
мг/кг	миллиграмм на килограмм. Соответствует миллионной доле (ppm) по массе.
ppm	одна часть на миллион

I. Введение

A. Сфера охвата

1. В соответствии с решениями IV/17, V/26, VI/23, VII/13 и VIII/16 Конференции Сторон Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением; решениями РГОС-I/4, РГОС-II/10, РГОС-III/8, РГОС-IV/11 и РГОС-V/12 Рабочей группы открытого состава Базельской конвенции; резолюцией 5 Конференции полномочных представителей по Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях; решениями МКП-6/5 и МКП-7/6 Межправительственного комитета для ведения переговоров по международному имеющему обязательную юридическую силу документу об осуществлении международных мер в отношении отдельных стойких органических загрязнителей в рамках Стокгольмской конвенции и решениями СК-1/21 и СК-2/6 Конференции Сторон Стокгольмской конвенции настоящие технические руководящие принципы содержат указания по экологически обоснованному регулированию (ЭОР) отходов, состоящих из пестицидов альдрина, хлордана, дильдрина, эндрина, гептахлора, гексахлорбензола (ГХБ), мирекса или токсафена – либо ГХБ как промышленного химиката, – содержащих эти пестициды (сокращенно – "СОЗ-пестициды") или загрязненных ими.
2. Технические руководящие принципы охватывают все пестициды, перечисленные в качестве стойких органических загрязнителей (СОЗ) в приложении А к Стокгольмской конвенции. Пестицид 1,1,1-трихлор-2,2-бис(4-хлорфенил) этан (дихлордифенилтрихлорэтан – ДДТ), включенный в приложение В к Стокгольмской конвенции в связи с его важным значением для борьбы с переносчиками малярии во многих странах с тропическим климатом, является темой отдельных технических руководящих принципов (UNEP, 2006a).
3. Настоящие технические руководящие принципы охватывают также ГХБ как промышленный химикат, поскольку его отходы во многом аналогичны отходам, состоящим из ГХБ как пестицида, содержащим его или загрязненным им. Соответственно, правила ЭОР этого вещества как промышленного химиката аналогичны правилам ЭОР, применяемым к нему как к пестициду.
4. ГХБ, производимый непреднамеренно, настоящими техническими руководящими принципами не охватывается. О нем речь идет в технических руководящих принципах экологически обоснованного регулирования отходов, состоящих из непреднамеренно образованных ПХДД, ПХДФ, ГХБ или ПХД, содержащих их или загрязненных ими (UNEP, 2006b).
5. Настоящий документ следует использовать в сочетании с документом, озаглавленным *"Общие технические руководящие принципы экологически обоснованного регулирования отходов, состоящих из стойких органических загрязнителей, содержащих их или загрязненных ими"* ("Общие технические руководящие принципы") (UNEP, 2006c). В этом документе содержится более подробная информация о характере и путях образования отходов, состоящих из СОЗ-пестицидов, содержащих их или загрязненных ими, для целей их выявления и регулирования.

B. Описание, производство, применение и отходы

1. Альдрин

а) Описание

6. Альдрин (№ КАС 309-00-2) в чистом виде представляет собой белый кристаллический порошок без запаха. Альдрин технических сортов имеет цвет от светло- до темно-коричневого и издает легкий химический запах (Ritter et al., 1995). Альдрин содержит не менее 95 процентов 1,2,3,4,10,10-гексахлор1,4,4а,5,8,8а-гексагидро-эндо-1,4-экзо-5,8-диметанафталина (ГГДН). ГГДН представляет собой белое кристаллическое вещество без запаха с температурой плавления 104°-104,5°С. Технический альдрин – твердое вещество различных оттенков, от светло- до темно-коричневого, с температурой плавления от 49 до 60°С. Он почти не растворим в воде, умеренно растворим в керосине и устойчив к воздействию высоких температур, щелочей и слабых кислот (ATSDR, 2002; IPCS INCHEM, дата не указана; WHO-FAO, 1979). Чистый альдрин остается стабильным при температурах <200°С и в диапазоне от рН 4 до рН 8; в то же время окислители и концентрированные кислоты вступают в реакцию с нехлорированным кольцом в молекуле этого вещества при любых условиях. Альдрин не оказывает коррозионного воздействия на металлы либо может вызывать слабую коррозию, так как при его хранении медленно образуется соляная кислота. Альдрин и дильдрин (1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-эндо-1,4-экзо-5,8,-диметанафталин, No. КАС 60-57-1) –

общеупотребительные названия двух инсектицидов, химически очень близких к друг другу. В окружающей среде альдрин легко преобразуется в дильдрин (Global Pesticides Release Database, Environment Canada, дата не указана).

b) Производство

7. Впервые альдрин в качестве пестицида был синтезирован в Соединенных Штатах Америки в 1948 году. Для его производства использовалась реакция Дильса-Альдера, заключающаяся во взаимодействии гексахлорциклопентадиена с бицикло[2.2.1]-2,5-гептадиеном. Конденсация конечного продукта обычно производилась при температуре около 120°C и атмосферном давлении. Излишки бициклогептадиена удалялись посредством перегонки. Конечный продукт обычно подвергали дальнейшей очистке методом повторной кристаллизации. Коммерческое производство альдрина началось в 1950-е годы, а его использование продолжалось во всем мире вплоть до начала 1970-х годов (ATSDR, 2002; UNEP, 2003d). В приложении I приводится более подробный список торговых названий и синонимов, а в разделе D главы IV ниже изложены соображения относительно предосторожностей, которые следует соблюдать при использовании торговых названий в ходе инвентаризации запасов.

c) Применение

8. Альдрин производился промышленностью начиная с 1950-х годов и использовался во всем мире вплоть до начала 1970-х годов для борьбы с почвенными вредителями, такими, как блошка длинноусая и личинки шелкунов, а также с водяным долгоносиком и саранчой. Наряду с этим его применяли для защитной обработки деревянных конструкций, а также пластмассовой и резиновой оболочки электрических кабелей и кабелей связи (ATSDR, 2002; UNEP, 2002a). В 1966 году потребление альдрина в США достигло максимального уровня в 8550 Мг, но к 1970 году оно уже сократилось до 4720 Мг.

9. В 1970 году министерство сельского хозяйства США отозвало разрешения на все виды использования альдрина и дильдрина из-за опасений, что они могут наносить серьезный ущерб водным экосистемам, а также ввиду их потенциально канцерогенных свойств. В начале 1971 года Агентство США по охране окружающей среды (АООС) начало процедуру отмены выданных им разрешений на применение альдрина и дильдрина, но не стало требовать прекращения их применения. В 1972 году на основании Федерального закона об инсектицидах, фунгицидах и родентицидах с поправками, внесенными в него согласно Федеральному закону 1972 года о контроле над пестицидами, АООС дало санкцию на возобновление трех видов применения альдрина и дильдрина: подповерхностное внесение в грунт для борьбы с термитами, протравливание корней и ботвы непродовольственных культур, а также противомольная обработка в полностью закрытых производственных системах. Основная часть информации, касающейся альдрина, относится также к дильдрину.

2. Хлордан

a) Описание

10. Технический хлордан (№ КАС 57-74-9) представляет собой вязкую смесь по меньшей мере 23 различных соединений, включая изомеры хлордана, другие хлорированные углеводороды и побочные продукты. Основными составляющими технического хлордана являются транс-хлордан (гамма-хлордан) (около 25 процентов), цис-хлордан (альфа-хлордан) (70 процентов), гептахлор, транс-нонахлор и цис-нонахлор (<1 процента). Гептахлор, один из самых активных компонентов технического хлордана, – вязкая, бесцветная или желто-оранжевая жидкость с запахом хлора. Температура плавления чистого цис-хлордана равна 106°C, а чистого транс-хлордана – 104°C. Эти вещества не растворимы в воде и устойчивы к воздействию большинства органических растворителей, включая керосин, но теряют стабильность в присутствии слабых щелочей (ATSDR, 1994; EXTOXNET, дата не указана; Holoubek et al., 2004; IPCS INCHEM, дата не указана; Ritter et al., 1995; UNEP, 2002a; WHO-FAO, 1978).

b) Производство

11. Хлордан производится путем хлорирования циклопентадиена с образованием гексахлорциклопентадиена, который затем конденсируют циклопентадиеном для получения хлордана. Затем хлорден подвергают дальнейшему хлорированию при высокой температуре и давлении, в результате чего образуется хлордан (ATSDR, 1994; UNEP, 2003d).

12. Сырьем для этого технологического процесса служат циклопентадиен, гексахлорциклопентадиен и хлор либо иной хлорирующий агент. Для изготовления хлордана используется двухступенчатая реакция. На первом этапе гексахлорциклопентадиен

взаимодействует с циклопентадиеном в ходе реакции Дильса-Альдера. Эта реакция носит экзотермический характер и протекает интенсивно при температуре, достигающей примерно 100°C. Ее промежуточный продукт называется хлорденом. На втором этапе к незамещенной двойной связи присоединяется хлор. По имеющимся данным, преобладание реакции присоединения над реакцией замещения можно обеспечить с помощью целого ряда хлорирующих агентов, таких как хлористый сульфурил, а также катализаторов, таких как хлорид железа, однако считается, что на практике для этих целей используют только хлор (De Bruin, 1979). В приложении I приводится более подробный список торговых названий и синонимов, а в разделе D главы IV ниже – соображения относительно предосторожностей, которые следует соблюдать при использовании торговых названий в ходе инвентаризации запасов.

с) Применение

13. Хлордан, впервые появившийся на рынке в 1945 году, является контактным инсектицидом широкого спектра действия и применялся для защиты сельскохозяйственных культур, а также газонов и садовых насаждений. Кроме того, его широко использовали для борьбы с термитами, тараканами, муравьями и другими домашними насекомыми (Fiedler et al., 2000; UNEP, 2002a). В Китае хлордан по-прежнему применяется для уничтожения термитов при строительстве зданий и плотин (UNEP, 2002b).

14. В 1988 году коммерческое применение хлордана было запрещено в Соединенных Штатах Америки. С 1983 по 1988 год основным и единственным видом использования хлордана была борьба с термитами в почве. Для этих целей его применяли главным образом в виде жидкости, которая заливалась или впрыскивалась в грунт по периметру фундаментов. В свое время хлордан вместе с гептахлором широко применялся в качестве пестицида для борьбы с насекомыми на разных видах сельскохозяйственных культур и других растениях. Структура применения хлордана в середине 1970-х годов выглядела следующим образом: 35 процентов – для уничтожения домашних насекомых, прежде всего термитов; 28 процентов – для обработки сельскохозяйственных культур, включая кукурузу и цитрусовые; 30 процентов – для защиты газонов и садовой растительности; 7 процентов – для обработки декоративных растений. В 1978 году было опубликовано официальное извещение об отзыве разрешений на все виды использования хлордана, за исключением впрыскивания в грунт для борьбы с термитами и протравливания корней и ботвы непродовольственных культур. Продолжавшееся после этого в небольших масштабах применение хлордана для обработки непродовольственных культур было запрещено к 1983 году. Объем использования этого вещества резко сократился в 1970 годы, когда АООС отозвало разрешения на все виды его применения кроме борьбы с термитами в грунте (ATSDR, 1994).

3. Дильдрин

а) Описание

15. Дильдрин (№ КАС 60-57-1) представляет собой технический продукт, на 85 процентов состоящий из 1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-эндо-1,4-экзо-5,8,-диметанафталина (ГЭОД). Дильдрин весьма близок к своему прекурзору альдрину. Его основной ингредиент ГЭОД в чистом виде – белое кристаллическое вещество с температурой плавления 176°-177°C. Технический дильдрин имеет вид светло-коричневых хлопьев с температурой плавления 150°C. Он почти не растворяется в воде и слабо растворяется в спирте. Чистый ГЭОД устойчив к воздействию щелочей и кислот в низких концентрациях, но вступает в реакцию с концентрированными кислотами (ATSDR, 2002; IPCS INCHEM, дата не указана; WHO-FAO, 1975).

б) Производство

16. Дильдрин производился путем эпоксилирования альдрина. Эпоксилирование альдрина обеспечивалось посредством реакции с надкислотой (с образованием дильдрина и кислоты в качестве побочного продукта) либо перекисью водорода в присутствии вольфрамового ангидрида в качестве катализатора (с образованием дильдрина и воды). В качестве надкислоты обычно использовались гидроперекись ацетила и гидроперекись бензола. Реакция эпоксилирования надкислотой проходила без катализаторов либо с использованием кислого катализатора, такого как серная или фосфорная кислота. Катализатором реакции с перекисью водорода обычно служил триоксид вольфрама (ATSDR, 2002; UNEP, 2003d). В приложении I приводится более подробный список торговых названий и синонимов, а в разделе D главы IV ниже – соображения относительно предосторожностей, которые следует соблюдать при использовании торговых названий в ходе инвентаризации запасов.

с) Применение (см. также альдрин)

17. Дильдрин использовался главным образом для борьбы с почвенными насекомыми, такими как блошка длинноусая, личинки шелкоуна и совка (UNEP, 2002a). Кроме того, он применялся и до сих пор применяется в здравоохранении для уничтожения нескольких видов насекомых, являющихся переносчиками заболеваний (ATSDR, 2002; Fiedler et al., 2000). В Индии производство и импорт дильдрина были запрещены распоряжением от 17 июля 2001 года, однако его сбыт и ограниченное использование (для борьбы с саранчой) при этом разрешалось в течение двух лет с момента введения запрета либо до истечения срока годности, в зависимости от того, что раньше. Сообщается об ограниченном использовании дильдрина в Бангладеш, Мьянме и Непале (UNEP, 2002c).

3. Эндрин

а) Описание

18. Эндрин (№ КАС 72-20-8) в чистом виде представляет собой белое кристаллическое вещество с температурой плавления 200°C. Разлагается он при температурах выше 245°C (точка кипения). Технический эндрин – светло-коричневый порошок с характерным запахом. Он почти не растворим в воде и слабо растворяется в спирте. Он устойчив к воздействию щелочей и кислот, но в присутствии концентрированных кислот, под воздействием солнечного света или при нагревании выше 200°C перегруппируется с образованием веществ, обладающих меньшей инсектицидной активностью (ATSDR, 1996; IPCS INCHEM, дата не указана; WHO-FAO, 1975).

б) Производство

19. Эндрин – стереоизомер дильдрина, образующийся в результате реакции хлористого винила с гексахлорциклопентадиеном, продукт которой подвергают дехлорированию и конденсации в присутствии циклопентадиена для получения изодрина. Затем это промежуточное вещество эпоксируется гидроперекисью ацетила или гидроперекисью бензола, в результате чего образуется эндрин. Другая производственная технология основана на конденсации гексахлорциклопентадиена ацетиленом, что позволяет получить промежуточное вещество для конденсации циклопентадиеном (ATSDR, 1996; UNEP, 2003d).

20. Согласно оценкам, в 1962 году в Соединенных Штатах Америки было реализовано 2345 Мг эндрина, а в 1971 году его производство составило менее 450 Мг. Более недавних оценок объема внутреннего производства эндрина обнаружить не удалось. Информация о производстве и использовании пестицидов, как и многих других токсичных химических веществ, часто считается коммерческой тайной, и ознакомиться с количественными оценками производства эндрина практически невозможно. Получить информацию о производстве эндрина из ведущегося в США Реестра токсичных выбросов также не удалось, поскольку эндрин не входит в число химических веществ, производители которых обязаны представлять данные об их производстве. Эндрин-альдегид и эндрин-кетон никогда не поставлялись на рынок в качестве товарной продукции, но встречались в виде примесей в составе эндрина, либо в виде продуктов разложения; хотя твердый эндрин, производимый в коммерческих целях, как правило, был чистым на 95-98 процентов, в товарной продукции на его основе обнаруживались следовые примеси следующих веществ (помимо эндрин-альдегида и эндрин-кетона): альдрин, дильдрин, изодрин, гептахлорнорборнадиен и гептахлорнорборен (HSDB, дата не указана). Для применения в жидкой форме активный ингредиент часто смешивали с одним или несколькими органическими растворителями. В качестве носителей использовались ксилол, гексан и циклогексан (ATSDR, 1996; UNEP, 2003d). В приложении I приводится более подробный список торговых названий и синонимов, а в разделе D главы IV ниже – соображения относительно предосторожностей, которые следует соблюдать при использовании торговых названий в ходе инвентаризации запасов.

с) Применение

21. С 1951 года эндрин поначалу использовался в качестве инсектицида, родентицида и авицида для борьбы с совкой, мышами, полевками, саранчой, сверлильщиками и другими вредителями на посевах хлопчатника, сахарного тростника и табака, яблоневых садах и зерновых культурах. Он также применялся для инсектицидной обработки жердочек для птиц, но никогда широко не использовался в качестве средства защиты от термитов или для других городских нужд, хотя по химическим свойствам во многом схож с альдрином и дильдрином. Одной из веских причин, по которым применение эндрина в качестве пестицида было прекращено в США, является его токсичность для нецелевых популяций хищных и перелетных птиц. В 1986 году изготовитель добровольно прекратил поставки эндрина для всех видов применения в Соединенных Штатах Америки, кроме протравливания жердочек для птиц, которое в свою

очередь была прекращено в 1991 году. Согласно оценкам, до 1983 года в США ежегодно использовалось 6250 кг эндрина. В 1993 году и АООС и Управление США по надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов отменили все допустимые нормы содержания эндрина в продуктах питания (ATSDR, 1996; Fiedler et al., 2000).

5. Гептахлор

а) Описание

22. Чистый гептахлор (№ КАС 76-44-8) представляет собой белое кристаллическое вещество, температура плавления которого составляет 95°-96°С. Технический гептахлор – мягкое воскообразное вещество с температурой плавления от 46° до 74°С. Он практически не растворим в воде и слабо растворим в спирте. Гептахлор остается стабильным при температурах до 150°-160°С, а также устойчив к воздействию света, атмосферной влаги, щелочей и кислот. Он не подвержен быстрому дехлорированию, но поддается эпоксидированию (ATSDR, 1993; IPCS INCHEM, год не указан; WHO-FAO, 1975).

б) Производство

23. Гептахлор был впервые зарегистрирован в целях применения в качестве инсектицида в Соединенных Штатах Америки в 1952 году. Его коммерческое производство было начато в 1953 году. Оно осуществляется путем свободнорадикального хлорирования хлордана в бензоле, содержащем от 0,5 до 5,0 процента фуллеровой земли. Производственный процесс длится до восьми часов, поскольку реакция протекает медленно. Исходный материал, хлордан, изготавливается путем конденсации гексахлорциклопентадиена циклопентадиеном посредством реакции Дильса-Альдера. Гептахлор технических сортов обычно на 72 процента состоит из гептахлора и на 28 процентов – из примесей, таких как транс-хлордан, цис-хлордан и ноахлор (De Bruin, 1979; ATSDR, 1993). В приложении I приводится более подробный список торговых названий и синонимов, а в разделе D главы IV ниже – соображения относительно предосторожностей, которые следует соблюдать при использовании торговых названий в ходе инвентаризации запасов.

с) Применение

24. Гептахлор – устойчивый инсектицид дермального действия, который в некоторых случаях может применяться посредством фумигации. В концентрациях, характерных для инсектицидного применения, он не фитотоксичен. С 1953 по 1974 год гептахлор широко использовался для обработки почвы и семян в качестве средства защиты кукурузы, мелких зерновых культур и сорго от сельскохозяйственных вредителей. Он применялся для борьбы с муравьями, совкой, личинками, термитами, трипсами, долгоносиками и проволочниками как на возделываемых, так и на невозделываемых участках. Кроме того, в тот же период гептахлор использовался для несельскохозяйственных целей в качестве средства против термитов и других домашних насекомых (ATSDR, 1993; Fiedler et al., 2000).

6. Гексахлорбензол (ГХБ)

а) Описание

25. Гексахлорбензол (ГХБ) (№ КАС 118-74-1) представляет собой хлорированное моноциклическое ароматическое соединение, в котором бензольное кольцо полностью замещено хлором. ГХБ – белое кристаллическое вещество (температура плавления = 231°С), практически не растворимое в воде, но растворимое в эфире, бензоле и хлороформе (NTP, 1994). Он характеризуется высоким коэффициентом распределения октанол/вода, низким давлением паров, умеренным значением константы Генри и низкой способностью к воспламенению. ГХБ почти во всех случаях пребывает в газообразной фазе (что предопределено величиной давления паров), причем в связанном с твердыми частицами состоянии находится до 5 процентов его объема в любое время, кроме зимы, но и тогда количество связанного с твердыми частицами ГХБ составляет все же менее 10 процентов (Cortes et al., 1998).

б) Производство

26. Для промышленного производства ГХБ обычно используется процесс прямого хлорирования бензола при температуре от 150° до 200°С, в присутствии катализатора в виде хлористого железа. Считается, что в некоторых случаях использовались и другие методики, такие, как хлорирование изомеров гексахлорциклогексана хлористым сульфуром или хлорсульфоновой кислотой в присутствии катализатора в виде хлористого железа или иного вещества и перегонка тяжелых фракций, оставшихся от производства перхлорэтилена (Brooks,

1984). Большая часть произведенного ГХБ представляла собой материал технического качества для использования в качестве пестицида. Содержание ГХБ в нем составляло около 98 процентов. К числу известных примесей в техническом ГХБ относятся 1,2,4,5-тетрахлорбензол, пентахлорбензол, декахлордифенил и высшие родственные соединения (тетрахлор- и выше) ПХДД и ПХДФ (МПХБ, 1997). В небольших объемах ГХБ, обычно более чистый по качеству, производился для других промышленных нужд, а также для использования в качестве промежуточного соединения при производстве других химикатов. В приложении I приводится более подробный список торговых названий и синонимов, а в разделе D главы IV ниже – соображения относительно предосторожностей, которые следует соблюдать при использовании торговых названий в ходе инвентаризации запасов.

27. Промышленное производство ГХБ началось в Соединенных Штатах Америки в 1945 году. Впоследствии он вырабатывался в Канаде, Мексике, Европе (бывшая Чехословакия, Германия), Индии и бывшем Союзе Советских Социалистических Республик, а возможно, и в других странах. В начале 1970-х годов мировой объем его производства достиг 1000–2000 Мг в год, а в конце 1970-х – начале 1980-х годов вышел на пиковый уровень примерно в 10 000 Мг в год (Barber et al., 2005; Rippen and Frank, 1986). Считается, что около 80 процентов производства ГХБ в 1978 году было сосредоточено в Европе (Rippen and Frank, 1986). По мере введения ограничений на использование ГХБ с начала 1970-х годов его производство сократилось. В США в районе 1960 года потребление ГХБ составляло 360 Мг в год, а в 1973 году тремя изготовителями в США было произведено приблизительно 300 Мг этого вещества (IARC, 1979). В 1977 году объем производства в США составил 454 Мг (SMOC Mexico, 1998). В Мексике производство ГХБ достигло максимального объема в 3500 Мг в год в 1970-е годы, причем с 1970 по 1991 год, когда оно было прекращено, было изготовлено в общей сложности 39 000 Мг этого химиката (SMOC Mexico, 1998). Большая часть произведенного ГХБ была использована в пределах Мексики на сельскохозяйственные нужды, причем он продолжал широко применяться вплоть до его запрещения в 1992 году (SMOC Mexico, 1998). В Германии ежегодно производилось примерно 1500 Мг ГХБ, который применялся при изготовлении пентахлортиофенола, используемого в качестве вспомогательного ингредиента в каучуковой промышленности (МПХБ, 1997), однако в 1993 году его производство было прекращено. Ежегодное производство ГХБ в Германии к 1974 году составляло примерно 4000 Мг, а к 1976 году – 2600 Мг (Rippen and Frank, 1986). В бывшей Чехословакии производство ГХБ в Сполана-Нератовице (Чешская Республика) прекратилось в 1968 году. Других центров производства ГХБ в Европе или Северной Америке выявлено не было. В 1995-1997 годах в Индии было произведено 42 612 Мг ГХБ технического качества (Ministry of chemicals and fertilisers, 2000). В период с 1970 по 1992 год Пакистан импортировал около 15 390 Мг ГХБ, из которых 12 162 Мг было использовано (1979-1988 годы). Имеются сведения о продолжающемся коммерческом производстве ГХБ в Китае. Нет информации о нынешнем положении дел с производством ГХБ в странах бывшего СССР. ГХБ по-прежнему предлагается к продаже в Российской Федерации, но нет ясности относительно его происхождения, т. е. идет ли речь об отечественном производстве или об импорте и реэкспорте.

28. Кроме того, ГХБ образуется в качестве побочного продукта при изготовлении перхлорэтилена (также известен в качестве тетрачлорэтилена, PER или PERC), тетрачлорметана и – в некоторых случаях – трихлорэтилена (Government of Canada, 1993). Кое-где имеется потенциал для его производства в значительных объемах. Исторически, когда ГХБ представлял коммерческую ценность, остававшийся после перегонки побочный продукт в виде тяжелой фракции выделялся и подвергался очистке специально для получения технического ГХБ, предназначенного для продажи в качестве пестицида. Поэтому значительные количества ГХБ могут присутствовать в отходах от производства в прошлом таких хлорированных растворителей. В 1980-х годах концентрация ГХБ в тяжелых фракциях, остающихся после перегонки, оценивалась в 5-15 процентов в весовом выражении (Jacoff, 1986). Выявлено по крайней мере два места хранения отходов ГХБ в количествах свыше 10 000 Мг: одно из них находится в Австралии, другое – в Украине. Имеются основания предполагать, что в иных местах существуют и другие, менее крупные хранилища, оставшиеся от подобных производств в прошлом. В настоящее время в отходах производства хлорированных растворителей регистрируются лишь микроскопические дозы ГХБ.

с) Применение

29. Исторически ГХБ использовался главным образом в качестве фунгицида. С начала XX века он применялся по всему миру в сельском хозяйстве, особенно в качестве добавки к семенам для борьбы с грибковыми заболеваниями зерновых и других полевых культур. Особенно широко были масштабы его применения в бывшем Советском Союзе, что породило глубокую озабоченность относительно экологических последствий в странах данного региона. В

большинстве стран ГХБ в качестве пестицида теперь практически не используется; сокращение объемов его применения началось в 1970-х годах, и к началу 1990-х годов оно было почти полностью прекращено. Считается, однако, что выделение "старого" ГХБ, содержащегося в пестицидах, продолжается; его источниками служат почва, хранилища и отходы.

30. ГХБ широко использовался в качестве фунгицида для борьбы с головней пшеницы (*Tilletia caries*, *T. tritici* и *T. foetida*); в свое время его введение считалось большим шагом вперед в борьбе с этим заболеванием. ГХБ применялся в виде порошка. Впрочем, информация о количествах ГХБ, применявшегося в этих целях, является скудной. Недолгое время в 1960-х и 1970-х годах ГХБ в небольших количествах использовался в качестве фунгицида в Австралии и Новой Зеландии. В 1960-х годах в Австралии порошком ГХБ ежегодно обрабатывалось 12 млн. бушелей (326,6 миллиона Мг) семенной пшеницы, на что уходило 200 Мг технического ГХБ (FAO-WHO, 1970). В Канаде, США и Соединенном Королевстве, а также в некоторых других европейских странах этим препаратом, вероятно, обрабатывалась небольшая часть общего урожая, однако в Германии, Испании, Италии, Нидерландах, Турции и Франции, а также в некоторых восточноевропейских странах он применялся в широких масштабах (FAO-WHO, 1970). В бывшем Советском Союзе было израсходовано примерно 610 Мг к моменту, когда в 1986 году применение ГХБ для сельскохозяйственных нужд было прекращено. В Канаде ГХБ использовался для обработки семян ряда культур с 1948 по 1972 год.

31. Для промышленных нужд, включая использование в качестве промежуточного химического соединения, применяется относительно небольшая доля производимого в мире ГХБ. Однако здесь не наблюдалось столь же быстрого сокращения его применения, как в случае пестицидов, причем ГХБ, все еще производимый в относительно небольших объемах, по всей вероятности, в основном применяется не как пестицид.

32. Известны и некоторые другие, не относящиеся к пестицидным виды конечного использования ГХБ, потенциально сопряженные с его дисперсией. Он применялся в качестве консерванта древесины, для пропитки бумаги, в качестве средства уменьшения пористости при производстве графитовых электродов для электролиза, в качестве флюсующей добавки при производстве алюминия, а также при изготовлении пиротехнических изделий военного назначения и трассирующих пуль. Использование ГХБ в этих целях почти полностью прекращено, и упоминание о нем после 2000 года можно встретить лишь в одном случае: в связи с производством пиротехнических изделий и дымовых шашек в Российской Федерации (Shekhovtsov, 2002).

33. Кроме того, ГХБ используется в качестве промежуточного химического соединения при производстве других веществ, например, в качестве пептизирующего вещества при изготовлении нитро- и стиреновых каучуков для автомобильных покрышек (Mumma and Lawless, 1975). Из других видов использования в качестве промежуточного химического соединения можно отметить производство некоторых красителей (ATSDR, 2002), пентахлорфенола и ароматических фторуглеродов. Считается, что в большинстве стран (Bailey, 2001), за исключением Китая (Kunisue et al., 2004) и Российской Федерации, ГХБ в качестве промежуточного соединения более не применяется.

7. Мирекс

а) Описание

34. Мирекс (№ КАС 2385-85-5) представляет собой белое кристаллическое вещество без запаха с температурой плавления 485°C, что делает его огнестойким. Он растворим в некоторых органических растворителях, включая тетрагидрофуран (30 процентов), дисульфид углерода (18 процентов), хлороформ (17 процентов) и бензол (12 процентов), но почти не растворим в воде. Мирекс считается исключительно стабильным. Он не вступает в реакцию с серной, азотной, соляной и другими распространенными кислотами и инертен по отношению к основаниям, хлору и озону. В окружающей среде под воздействием солнечного света он подвергается разложению, превращаясь в фотомирекс (ANSDR, 1995; IPCS, 1997; EPA, 2000b).

б) Производство

35. Мирекс был первоначально синтезирован в 1946 году, но стал коммерчески использоваться в Соединенных Штатах Америки лишь в 1959 году, когда началось его производство в качестве пестицида под названием GC-1283, а также под торговой маркой "Дехлоран®" в качестве промышленного огнезащитного материала. Мирекс получается путем димеризации гексахлорциклопентадиена в присутствии хлористого алюминия как катализатора (ATSDR, 1995). Препараты мирекса технического качества содержат около 95 процентов чистого мирекса; в них также присутствуют примеси хлордекона в концентрации около

2,6 мг/кг. Некоторые препараты мирекса, выпускавшиеся в прошлом, применялись в качестве пестицидов. Среди наиболее распространенных видов применения этих препаратов – приманки на базе молотых стержней кукурузных початков (початочная крошка), пропитанных растительным маслом с добавлением мирекса в различных концентрациях. В препаратах, использовавшихся в приманке для насекомых, распыляемой в воздухе или закладываемой в наземные устройства, содержание мирекса составляло 0,3-0,5 процента, а в препаратах для огненных муравьев – 0,075-0,3 процента (IARC, 1979). В приложении I приводится более подробный список торговых названий и синонимов, а в разделе D главы IV ниже – соображения относительно предосторожностей, которые следует соблюдать при использовании торговых названий в ходе инвентаризации запасов.

с) Применение

36. По причине огнестойкости мирекс распространялся в Соединенных Штатах Америки с 1959 по 1972 год под торговым названием "Дехлоран®" в качестве огнезащитной добавки к различным покрытиям, пластикам, резиновым изделиям, краскам, бумажным изделиям, а также в составе электротоваров.

37. В 1960-е годы мирекс наиболее широко применялся в качестве инсектицида для борьбы с занесенными в девять южных штатов США огненными муравьями. Он был отобран для использования в программах истребления огненных муравьев по причине его эффективности и селективного воздействия на этот вид. Вначале он применялся методом опыления в концентрациях от 0,3 до 0,5 процента. Однако из-за возникших подозрений в токсичности мирекса для устьевых видов фауны вместо опыления стал использоваться метод его введения непосредственно в муравейники. Кроме того, были пересмотрены цели программы, касающейся огненных муравьев: вместо их полного истребления была поставлена задача выборочной борьбы. Помимо этого мирекс с успехом использовался для борьбы с популяциями муравьев-листорезов в Южной Америке, термитов-жнецов в Южной Африке, западноамериканских муравьев-жнецов в США, войлочников, поражающих ананасы на Гавайях и ос обыкновенных (желто-пятнистых) в США. В декабре 1977 года практически все зарегистрированные мирекс-содержащие продукты были запрещены. Впрочем, было разрешено продолжать избирательное применение таких продуктов на грунте до июня 1978 года, т.е. до момента, когда мирекс был запрещен к применению на территории Соединенных Штатов Америки за исключением Гавайев, где он продолжал использоваться в целях защиты ананасов до исчерпания его наличных запасов.

38. Китай обратился с просьбой об исключении из требований Стокгольмской конвенции для производства и применения мирекса в качестве термитицида. Для этих целей производится ограниченное количество данного вещества, применяемого в отдельных районах страны (ATSDR, 1995; UNEP, 2002b).

8. Токсафен

а) Описание

39. Токсафен (№ КАС 8001-35-2) – инсектицид, содержащий более 670 полихлорированных бициклических терпенов, состоящих преимущественно из хлорированных камфенов. Среди препаратов токсафена – гигроскопичные порошки, эмульгируемые концентраты, пылеобразные вещества, гранулы, приманки, масла и эмульсии (IARC, 1979; ATSDR, 1996). В исходном виде токсафен представляет собой желто-янтарное воскообразное твердое вещество, схожее по запаху со скипидаром (см. ниже). Его температура плавления составляет от 65° до 90°С. Температура кипения в воде – свыше 120°С; при этой температуре он начинает разлагаться. В твердом состоянии или в составе жидкостей токсафен имеет тенденцию испаряться, но при этом не горит. Токсафен известен также под названиями "камфехлор", "хлоркамфен", "полихлоркамфен" и "хлорированный камфен" (ATSDR, 1996; Fiedler et al., 2000; IPCS INCHEM, дата не указана; EPA, 2000b).

б) Производство

40. Технический токсафен может производиться в коммерческих масштабах методом реакции газообразного хлора с техническим камфеном под воздействием ультрафиолетовых лучей и в присутствии катализаторов; в результате реакции получается хлорированный камфен, содержащий 67-69 процентов хлора в весовом выражении. Он поставляется в различных формах: твердое вещество, на 100 процентов состоящее из технического токсафена; 90-процентный раствор в ксилоле или масле; гигроскопичный порошок, на 40 процентов состоящий из токсафена; пудра, содержащая 5-20 и 40 процентов токсафена; гранулы, содержащие 10 или 20 процентов токсафена; эмульгируемые концентраты с содержанием

токсафена в концентрациях 4, 6 и 9 процентов; приманки, содержащие 1 процент токсафена; эмульсии, содержащие токсафен и ДДТ в пропорции 2:1; а также пудра, содержащая 14 процентов токсафена и 7 процентов ДДТ. В 1982 году АООС аннулировало разрешение на большинство видов использования токсафена в качестве пестицида или ингредиента пестицидов, за исключением некоторых видов использования на особых условиях (ATSDR, 1996).

41. Термин "технический токсафен" происходит от названия продукта компании "Геркулес инкорпорейтед" (кодовый номер компании 3956), продававшегося под торговой маркой "Токсафен". В последние годы компания по существу отказалась от прав собственности на название "Токсафен", в связи с чем так теперь называются многие продукты, обладающие аналогичными свойствами. Другие компании применяют несколько видоизмененные производственные процессы, позволяющие изготавливать смеси хлорированного камфена, отличающиеся от продукции "Геркулес инкорпорейтед" по общему содержанию хлора и распределению отдельных родственных соединений. Так, например, аналогичный токсафену продукт, широко предлагавшийся на рынке, в частности, под названием "Стробан", отличался более низкой степенью хлорирования, а при его производстве в качестве исходного сырья использовались несколько иные препараты камфена или пинена. В 1996 году сходные с токсафеном химикаты все еще производились и широко использовались в качестве пестицидов во многих странах. Различные продукты из токсафена по-прежнему применяются в качестве пестицидов в Индии и во многих странах Латинской Америки, Восточной Европы, бывшего СССР и Африки (ATSDR, 1996), хотя количественно оценить объемы их производства или применения не представляется возможным.

42. Токсафен появился в 1949 году и стал наиболее широко используемым хлорорганическим пестицидом в Соединенных Штатах Америки, пока не был запрещен в 1982 году. Кроме того, имеются данные о масштабном производстве токсафена в Бразилии, бывшем Союзе Советских Социалистических Республик и бывшей Германской Демократической Республике, а также в странах Центральной Америки (Voldner and Li, 1993). Хотя внимание было сосредоточено главным образом на целенаправленном производстве полихлорированных камфенов (ПХК) в качестве пестицидов, имеется все больше свидетельств того, что родственные ПХК соединения могут образовываться непреднамеренно в качестве побочного продукта производственных процессов, где используется хлорирование, например, в целлюлозно-бумажной промышленности. Результаты исследований, проводившихся в таких удаленных друг от друга местах, как Новая Зеландия, район Великих озер в США и Скандинавия, говорят о том, что ПХК присутствуют во многих регионах мира, где смеси токсафена никогда не использовались в качестве пестицидов (ATSDR, 1996). В приложении I приводится более подробный список торговых названий и синонимов, а в разделе D главы IV ниже – соображения относительно предосторожностей, которые следует соблюдать при использовании торговых названий в ходе инвентаризации запасов.

с) Применение

43. Токсафен был одним из наиболее интенсивно использовавшихся в США инсектицидов до 1982 года, когда его применение было по большей части прекращено; полный запрет был введен в 1990 году. По оценке Voldner and Li (1993), мировой объем его потребления с 1950 по 1993 год составил 1,3 миллиона Мг.

44. Токсафен вначале использовался в качестве несистемного инсектицида желудочного и контактного действия, с некоторыми свойствами арахиды. По причине своей нефитотоксичности (за исключением тыквенных) он применялся для борьбы со многими насекомыми, паразитирующими на хлопчатнике, кукурузе, фруктах, овощах и мелких зерновых культурах, а также для борьбы с соевым вредителем *Cussia obtusifolia*. Кроме того, токсафен использовался для борьбы с такими эктопаразитами домашнего скота, как вши, мухи, клещи, возбудители чесотки и клещи конские. Ввиду относительно слабого токсического воздействия на пчел и стойкости инсектицидного эффекта он с особым успехом применялся при обработке цветковых растений. Токсафен не использовался для борьбы с тараканами, поскольку воздействовал на них слабее, чем хлордан. Одно время токсафен применялся в США для истребления рыб. Основным видом применения была борьба с сельскохозяйственными вредителями, поражающими хлопковые культуры. В 1974 году его потребление в Соединенных Штатах Америки оценивалось в 20 000 Мг и распределялось следующим образом: 85 процентов – хлопчатник; 7 процентов – домашний скот и птица; 5 процентов – другие полевые культуры; 3 процента – соевые бобы; и менее одного процента – сорго. Согласно оценкам von Rumker et al. (1974), 75 процентов произведенного в 1972 году токсафена пошло на сельскохозяйственные нужды, 24 процента экспортировано и 1 процент использован в промышленности и в других коммерческих целях. Растворы токсафена зачастую смешивались с другими пестицидами – отчасти по той причине, что такие растворы, как представляется, способствуют растворению

других малорастворимых в воде инсектицидов. Токсафен нередко применялся в смеси с метил- или этил-паратионом, ДДТ или линданом. До начала 1970 годов токсафен в качестве самостоятельного препарата или в смеси с ротеноном широко использовался службами рыболовства и охоты для истребления в озерах и реках биологических сообществ, присутствие которых считалось нежелательным в местах спортивной рыбалки (ATSDR, 1996).

9. Отходы

45. Отходы, состоящие из СОЗ-пестицидов за исключением ГХБ как промышленного химического вещества, содержащие их или загрязненные ими, встречаются в разной физической форме, включая:

- a) просроченные запасы СОЗ-пестицидов в заводской упаковке, более не пригодные к использованию из-за истечения срока хранения или порчи упаковки;
- b) технически чистые жидкие СОЗ-пестициды, разбавленные растворителями, например керосином;
- c) технически чистые твердые СОЗ-пестициды в смеси с инертными материалами;
- d) строительный мусор, образующийся при сносе построек (фрагменты стен складских помещений, строительные блоки, фундаменты, балки и т. п.);
- e) такое оборудование, как стеллажи, распылительные насосы, шланги, индивидуальные средства защиты, транспортные средства и емкости для хранения;
- f) упаковочные материалы, например бочки, мешки, бутылки и газовые баллоны;
- g) почва, отложения, канализационный осадок и сточные воды;
- h) использованные очищающие материалы, например активированный уголь;
- i) продукты питания и корм для животных.

46. Отходы, состоящие из ГХБ как промышленного химического вещества, содержащие его или загрязненные им, встречаются в разной физической форме, включая:

- a) твердые отходы, осадки, суспензии и растворы, содержащие ГХБ в значительных концентрациях (как правило >1000 мг/кг):
 - i) материал, оставшийся от работ, имевших целью производство или использование ГХБ, особенно после их прекращения (см. также подразделы I.B.6 b) и c);
 - ii) материал, оставшийся после прекращения производства, сопровождавшегося образованием больших количеств ГХБ в качестве побочного продукта при изготовлении хлорированных растворителей, с возможным использованием этого побочного продукта для получения технического ГХБ;
- b) древесина, бумага и пластмассы, пропитанные составами на основе ГХБ или содержащие его в качестве добавки;
- c) графитовые электроды, использовавшиеся при некоторых устаревших технологиях электролитической обработки;
- d) пиротехнические изделия, а также дымообразующие средства и системы гражданского или военного происхождения;
- e) твердые отходы, осадки, суспензии и растворы, содержащие ГХБ в низких или следовых концентрациях (как правило <50 мг/кг):
 - i) отходы, загрязненные ПХДД или ПХДФ, могут также быть загрязнены ГХБ;
 - ii) вещества, оставшиеся после обработки направляемых в отходы «тяжелых» фракций побочных продуктов производства хлорированных растворителей;
 - iii) загрязненный грунт с территорий, прилегающих к местам складского хранения ГХБ или местам, где осуществлялось его целенаправленное производство либо где он в больших количествах образовывался непреднамеренно в качестве побочного продукта;

- iv) загрязненные грунт, грунтовые воды и биота с территорий, прилегающих к свалкам и полигонам для захоронения отходов, содержащих ГХБ в высоких концентрациях;
- v) загрязненная тара из-под отходов, состоявших из ГХБ, содержавших его или загрязненных им.

II. Соответствующие положения Базельской и Стокгольмской конвенций

A. Базельская конвенция

47. В статье 1 ("Сфера действия Конвенции") определены виды отходов, подпадающие под действие Базельской конвенции. В пункте 1 а) этой статьи описан двухэтапный процесс определения того, считаются ли те или иные "отходы" "опасными отходами", подпадающими под действие Конвенции. Во-первых, отходы должны принадлежать к одной из категорий, указанных в приложении I к Конвенции ("Категории веществ, подлежащих регулированию"); во-вторых, отходы должны обладать по меньшей мере одним из свойств, перечисленных в приложении III к Конвенции ("Перечень опасных свойств").

48. В приложении I указаны некоторые из отходов, которые могут состоять из СОЗ-пестицидов и ГХБ как промышленного химического вещества, содержать их или быть загрязненными ими.

a) Применительно к СОЗ-пестицидам к числу таких отходов относятся:

- У2 Отходы производства и переработки фармацевтической продукции
- У4 Отходы производства, получения и применения биоцидов и фитофармацевтических препаратов
- У5 Отходы производства, получения и применения консервантов древесины
- У6 Отходы производства, получения и применения органических растворителей
- У15 Отходы взрывоопасного характера, не попадающие под иное законодательство
- У18 Остатки от операций по удалению промышленных отходов.

b) Применительно к ГХБ как промышленному химическому веществу к числу таких отходов относятся:

- У5 Отходы производства, получения и применения консервантов древесины
- У6 Отходы производства, получения и применения органических растворителей
- У15 Отходы взрывоопасного характера, не попадающие под иное законодательство
- У41 Галогенизированные органические растворители
- У43 Любые материалы типа полихлорированного дибензофурана
- У44 Любые материалы типа полихлорированного дибензопидиоксина.

49. Предполагается, что отходы, указанные в приложении I, обладают каким-либо из опасных свойств, перечисленных в приложении III – например Н11 "Токсичные вещества (вызывающие затяжные или хронические заболевания)"; Н12 "Экотоксичные вещества"; или Н6.1 "Токсичные (ядовитые) вещества", – если только в результате "национальных тестов" не было установлено, что они не обладают такими свойствами. Полезную функцию в выявлении того или иного из опасных свойств, перечисленных в приложении III, – до тех пор, пока не дано полное определение такого свойства – могут выполнять национальные тесты. В настоящее время в рамках Базельской конвенции готовятся руководства по каждому из опасных свойств, перечисленных в приложении III.

50. В перечне А приложения VIII описываются отходы, которые "характеризуются как опасные в соответствии с пунктом 1 а) статьи 1 настоящей Конвенции", хотя "их включение в настоящее приложение не исключает возможности использовать приложение III (опасные свойства) для доказательства того, что те или иные отходы не являются опасными" (приложение I, пункт b). В перечне В приложения IX перечислены отходы, которые "не

являются отходами, подпадающими под действие пункта 1 а) статьи 1 настоящей Конвенции, если только они не содержат материал, фигурирующий в приложении I, в объеме, при котором проявляется какое-либо из свойств, перечисленных в приложении III". К СОЗ-пестицидам и ГХБ как промышленному химическому веществу относятся включенные в приложение VIII положения о нижеследующих категориях отходов.

- а) Применительно к СОЗ-пестицидам:
- A4010 Отходы производства, приготовления и использования фармацевтических продуктов, исключая отходы, перечисленные в перечне В
 - A4030 Отходы производства, получения и использования биоцидов и фитофармацевтических средств, включая отходы пестицидов и гербицидов, не соответствующие спецификации, с просроченным сроком годности¹ или не пригодные для первоначально запланированного применения
 - A4040 Отходы производства, получения или применения консервантов древесины²
 - A4080 Отходы взрывоопасного характера (за исключением отходов, перечисленных в перечне В).
- б) Применительно к ГХБ как промышленному химическому веществу:
- A4070 Отходы производства, получения и применения чернил, красителей, пигментов, красок, лаков, олифы, за исключением отходов, перечисленных в перечне В (см. соответствующую статью в перечне В – В4010)³
 - A4080 Отходы взрывоопасного характера (за исключением отходов, перечисленных в перечне В).

51. В перечень приложение VIII включен ряд отходов или категорий отходов, которые потенциально могут содержать или быть загрязнены:

- а) СОЗ-пестицидами, оставшимися от прошлого применения этих веществ, а именно:
- A4130 Отходы упаковок и контейнеров, содержащие вещества, перечисленные в приложении I, в концентрациях, достаточных для проявления опасных характеристик, определенных в приложении III
 - A4140 Отходы, состоящие из или содержащие химические вещества, не соответствующие спецификации или с просроченным сроком годности¹, соответствующие категориям, определенным в приложении I, и проявляющие характеристики опасности, определенные в приложении III.

б) ГХБ как промышленным химическим веществом, оставшимися от его прошлого применения, а именно:

- A4110 Отходы, содержащие, состоящие из, или загрязненные любым из нижеприведенных веществ:
 - любой аналог полихлорированного дибензофурана
 - любой аналог полихлорированного дибензодиоксина
- A4130 Отходы упаковок и контейнеров, содержащие вещества, перечисленные в приложении I, в концентрациях, достаточных для проявления опасных характеристик, определенных в приложении III.

52. Дополнительную информацию см. в разделе II.A Общих технических руководящих принципов.

¹ Термин «просроченный срок годности» означает вещество, не использованное в течение периода, рекомендованного изготовителем.

² Эта статья не включает древесину, обработанную с помощью химических консервантов древесины.

³ В4010: Отходы, состоящие главным образом из красок на водной/латексной основе, чернил и отвержденных лаков, не содержащие органических растворителей, тяжелых металлов или биоцидов в той степени, в какой они делают их опасными.

В. Стокгольмская конвенция

53. Целью Стокгольмской конвенции является отказ от всех СОЗ-пестицидов, перечисленных в приложении А. В то же время, согласно статье 4 этой конвенции любое государство может, став Стороной, путем письменного уведомления секретариата зарегистрировать один или несколько видов конкретных исключений, перечисленных в приложении А. В соответствии со статьей 4 также учрежден реестр для цели определения Сторон, которые имеют конкретные исключения, перечисленные в приложении А. Реестр конкретных исключений ведется секретариатом и открыт для ознакомления по адресу www.pops.int. Срок действия любых зарегистрированных конкретных исключений истекает через пять лет после даты вступления Конвенции в силу для данной Стороны. По просьбе соответствующей Стороны Конференция Сторон может принять решение о продлении срока действия конкретного исключения на период до пяти лет.

54. Для ГХБ в примечании iii) приложения А установлена еще одна процедура, согласно которой Сторона Стокгольмской конвенции может представить уведомление о его производстве и использовании в качестве находящегося в закрытой системе промежуточного вещества локального действия. Подобное производство или использование не рассматриваются как относящиеся к конкретному исключению в отношении производства или использования. Такое производство и использование прекращаются через десять лет, если соответствующая Сторона не представит нового уведомления, в случае чего этот период производства и использования может быть продлен еще на десять лет, если Конференция Сторон после рассмотрения данного вида производства и использования не решит по-иному. Процедура уведомления может быть повторена.

55. Дополнительную информацию см. в разделе II.B.2 Общих технических руководящих принципов.

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

А. Низкое содержание СОЗ

56. Для альдрина, хлордана, дильдрина, эндрина, гептахлора, ГХБ, мирекса и токсафена надлежит на временной основе применять следующее определение низкого содержания СОЗ: по 50 мг/кг каждый/по отдельности⁴. Дополнительную информацию см. в разделе III.A Общих технических руководящих принципов.

В. Уровни уничтожения и необратимого преобразования

57. Применяемое на временной основе определение уровней уничтожения и необратимого преобразования см в разделе III.B Общих технических руководящих принципов.

С. Методы удаления, относящиеся к экологически безопасным

58. См. раздел G главы IV ниже и раздел IV.G Общих технических руководящих принципов.

IV. Руководство по экологически обоснованному регулированию (ЭОР)

А. Общие соображения: Базельская и Стокгольмская конвенции и Организация экономического сотрудничества и развития

1. Базельская конвенция

59. Одним из основных методов содействия внедрению ЭОР является подготовка и распространение технических руководящих принципов, таких как настоящий документ и Общие технические руководящие принципы. Дополнительную информацию см. в подразделе IV.A.1 Общих технических руководящих принципов.

60. Сторонам, разрабатывающим или пересматривающим национальную программу ЭОР, следует обращаться, в частности, к документу под названием "*Destruction and Decontamination*

⁴ Определяется в соответствии с национальными или международными методами и стандартами.

Technologies for PCBs and Other POPs Wastes under the Basel Convention" (Технологии уничтожения отходов ПХД и других СОЗ и ликвидации загрязнения ими согласно Базельской конвенции), тт. А, В и С (UNEP, 2001).

2. Стокгольмская конвенция

61. Термин "экологически обоснованное регулирование" в Стокгольмской конвенции не определяется. Однако экологически безопасные методы удаления отходов, состоящих из СОЗ-пестицидов, содержащих их или загрязненных ими, подлежат определению Конференцией Сторон во взаимодействии с соответствующими органами Базельской конвенции.

62. Сторонам следует обращаться к документу *"Interim Guidance for Developing a National Implementation Plan for the Stockholm Convention"* (Предварительное руководство по разработке национального плана осуществления Стокгольмской конвенции) (UNEP, 2004с).

3. Организация экономического сотрудничества и развития

63. Информацию, касающуюся Организации экономического сотрудничества и развития, см. в подразделе IV.А.3 Общих технических руководящих принципов.

В. Законодательно-нормативная основа

64. Сторонам Базельской и Стокгольмской конвенций следует проводить анализ национальных мер контроля, стандартов и процедур с целью обеспечить, чтобы они отвечали положениям соответствующих конвенций и их обязательствам по этим конвенциям, в том числе в части, касающейся ЭОР отходов, состоящих из СОЗ-пестицидов, содержащих их или загрязненных ими.

65. Кроме того, элементы нормативной основы, применимые к СОЗ-пестицидам, могли бы включать следующее:

- a) природоохранное законодательство, устанавливающее предельные уровни выбросов и определяющее показатели качества окружающей среды;
- b) запрет на производство, продажу, импорт и экспорт (с целью использования) СОЗ-пестицидов;
- c) сроки постепенного отказа от СОЗ-пестицидов, которые продолжают использоваться или находятся в запасах;
- d) правила транспортировки опасных материалов и отходов;
- e) технические характеристики тары, оборудования, контейнеров для насыпных грузов и хранилищ;
- f) техническое описание приемлемых методов анализа и отбора проб применительно к СОЗ-пестицидам;
- g) требования, касающиеся объектов по утилизации и удалению отходов;
- h) общие требования относительно оповещения населения и рассмотрения предлагаемых правительством правил, политики, сертификатов допуска, лицензий, информации о запасах и национальных данных о выбросах;
- i) требования, касающиеся выявления и восстановления загрязненных участков;
- j) требования, касающиеся техники безопасности и гигиены труда;
- k) другие возможные законодательные меры, в частности, касающиеся предотвращения и минимизации образования отходов, инвентаризации запасов и действий в чрезвычайных ситуациях.

66. В законодательных актах следует увязать сроки прекращения производства и использования СОЗ-пестицидов (в том числе в составе продуктов и изделий) со сроками удаления СОЗ-пестицидов после того, как они переходят в категорию отходов. Законодательство должно, в частности, устанавливать предельные сроки удаления отходов, состоящих из СОЗ-пестицидов, содержащих их или загрязненных ими, во избежание образования запасов, не имеющих четких сроков уничтожения.

67. Дополнительную информацию см. в разделе IV.В Общих технических руководящих принципов.

С. Предотвращение и минимизация образования отходов

68. И Базельская, и Стокгольмская конвенция нацелены на предотвращение образования и минимизацию отходов, причем в отношении СОЗ-пестицидов в Стокгольмской конвенции ставится задача их полного устранения. СОЗ-пестициды должны быть изъяты из обращения и удалены экологически безопасным образом. Производителям пестицидов, изготовителям пестицидных составов и пользователям продуктов и изделий, содержащих СОЗ-пестициды, может быть предписано разработать планы регулирования отходов, охватывающие все опасные отходы, в том числе состоящие из СОЗ-пестицидов. Вопросы предотвращения и минимизации образования отходов рассматриваются в рамках Стокгольмской конвенции Группой экспертов по наилучшим имеющимся методам и наилучшим видам природоохранной деятельности; в связи с этим см. также проект документа "*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*" (Руководящие принципы, касающиеся наилучших имеющихся методов, и предварительные указания по наилучшим видам природоохранной деятельности в связи со статьей 5 и приложением С Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях) (UNEP, 2006). В окончательном варианте эти руководящие принципы должны быть приняты Конференцией Сторон Стокгольмской конвенции в середине 2007 года.

69. Партии отходов, содержащих СОЗ-пестициды, следует минимизировать путем изоляции отходов и их разделения у источника с целью не допустить их смешивания с отходами других видов и загрязнения последних, а также загрязнения ресурсов окружающей среды (воздуха, воды и почвы). Например, в местах, где имеет место прямая утечка СОЗ-пестицидов из поврежденной и разгерметизированной тары, опасность дальнейшего причинения ущерба окружающей среде и населению необходимо сводить к минимуму как можно скорее, рассматривая для этого следующие варианты:

- a) стабилизация положения на месте утечки: подвергшиеся утечке пестициды следует отделять от других материалов и помещать в новую упаковку;
- b) сокращение числа мест хранения, переупаковка СОЗ-пестицидов и их безопасное складирование в немногочисленных централизованных хранилищах.

70. Смешивание отходов, содержащих СОЗ-пестициды в количествах, превышающих установленный уровень низкого содержания СОЗ, с другими материалами исключительно с целью получения смеси с концентрацией СОЗ ниже этого уровня не является экологически безопасным. Однако смешивание материалов перед обработкой отходов может быть необходимым для оптимально эффективной обработки.

71. Дополнительную информацию см. в пункте 6 и разделе IV.C Общих технических руководящих принципов.

72. ФАО подготовила документ "*Guidelines for the management of small quantities of unwanted and obsolete pesticides*" (Руководящие принципы рационального обращения с небольшими количествами ненужных и устаревших пестицидов) (FAO, 1999), целью которого является защита фермеров и жителей городов, часто пользующихся пестицидами в малых (не массовых) количествах и не осведомленных о связанных с ними опасностях.

D. Выявление наличия и инвентарные реестры

1. Выявление наличия

73. Выявление наличия СОЗ-пестицидов нельзя рассматривать изолированно, даже при том, что СОЗ-пестициды подпадают под обязательства, предусмотренные Стокгольмской конвенцией. При выявлении их наличия весьма рекомендуется учитывать вместе с ними и другие пестициды, особенно ДДТ, обеспечивая тем самым полный охват данной проблемы. Современный опыт подобных мероприятий в Африке указывает на то, что от 15 до 30 процентов всех устаревших пестицидов могут представлять собой СОЗ (ASP, 2004).

74. СОЗ-пестициды, за исключением ГХБ как промышленного химического вещества, обычно встречаются:

- a) в материалах, оставшихся от производства СОЗ-пестицидов, и в местах, где производились эти пестициды и содержащие их составы;
- b) на государственных складах, принадлежащих министерствам здравоохранения и сельского хозяйства;

- c) в складских помещениях фермерских и животноводческих хозяйств и на других объектах животноводства;
- d) в жилых помещениях (бытовое хранение), местах сбыта фармацевтических товаров и пестицидов, торговых центрах, учебных заведениях, больницах, на промышленных предприятиях, в учреждениях, жилых домах и т. д.;
- e) в загрязненных материалах, включая защитную спецодежду, оборудование и принадлежности для применения пестицидов, порожнюю упаковку, тару, полы, стены и окна помещений, а также москитные сетки;
- f) на свалках и полигонах для захоронения отходов;
- g) в почве, отложениях и канализационном осадке, а также в воде, загрязненной в результате утечек;
- h) в содержащих СОЗ-пестициды товарах, таких как краски, бытовые аэрозоли для борьбы с насекомыми и спирали для защиты от комаров.

75. ГХБ как промышленное химическое вещество обычно встречается:

- a) на предприятиях по производству ГХБ;
- b) в отходах, местом сосредоточения или местом происхождения которых являются промышленные предприятия, где ранее производился ГХБ, о чем говорится в подразделе I.B.6 выше;
- c) в отходах, местом сосредоточения или местом происхождения которых являются промышленные предприятия, где ГХБ используется или использовался для целей, о которых говорится в пункте 31 выше;
- d) в отходах, местом сосредоточения или местом происхождения которых являются промышленные предприятия, где ГХБ используется или использовался в качестве промежуточного вещества при производстве химических веществ, о которых говорится в пункте 32 выше.

76. Следует отметить, что опытные и грамотные технические специалисты, как правило, в состоянии определить характер стока, вещества, контейнера или оборудования по его виду или маркировке. Тем не менее во многих странах хранятся большие количества сельскохозяйственных химикатов неизвестного состава. Иногда опытные инспекторы способны по информации, указанной на тарных этикетках, по типу и цвету заводской тары определить ее изначальное содержимое либо идентифицировать химическое вещество по запаху или внешнему виду (цвет, физические свойства). Для экологически обоснованного регулирования особенно необходимы точная идентификация и определение степени загрязнения путем химического анализа проб. Некоторые технологии обработки крайне чувствительны к присутствию посторонних веществ, и в частности металлов.

77. При выявлении СОЗ-пестицидов полезным подспорьем может служить перечень общеупотребительных торговых названий, приведенный в приложении I.

2. Инвентаризация

78. Дополнительную информацию см. в подразделе IV.D.1 Общих технических руководящих принципов.

79. См. информацию в разделе IV.D.2 Общих технических руководящих принципов. Рекомендуется также обращаться к подготовленному ФАО документу "*Pesticide storage and stock control manual*" (Пособие по хранению и инвентарному учету пестицидов) (ФАО, 1996), предварительным руководящим принципам ФАО, озаглавленным "*Prevention of accumulation of obsolete pesticide stocks*" (Недопущение накопления запасов устаревших пестицидов) (ФАО, 1995) и проекту руководства под названием "*The preparation of inventories of pesticides and contaminated materials*" (Инвентаризация пестицидов и загрязненных материалов) (ФАО, 2005).

80. Полная инвентаризация СОЗ-пестицидов может быть очень трудным делом, прежде всего из-за рассредоточенного характера их использования и хранения на больших сельских и городских территориях. Ценная помощь в этом деле может быть получена от центральных и местных государственных органов, ответственных за пестициды и отходы пестицидов. При составлении инвентарных описей необходимо помнить, что усилия, затрачиваемые на инвентаризацию, должны быть соразмерны надежности хранилища, в котором она проводится. Если составляется подробная опись, то соответствующие запасы должны тщательно контролироваться, чтобы обо всех добавлениях и изъятиях материалов становилось известно, и

чтобы не допускалось загрязнения материалов или их смешивания между собой. Соответственно, в описи должны быть также указаны общие сведения о категориях потенциального назначения СОЗ-пестицидов (см., например, UNEP, 2001).

81. Для общенациональной инвентаризации необходим также поставленный на прочную административную основу процесс текущего сбора информации в соответствии с руководящими принципами и стандартными методами ФАО.

Е. Отбор проб, анализ и мониторинг

82. Информацию общего характера см. в разделе IV.E Общих технических руководящих принципов.

1. Отбор проб

83. Информацию об отборе проб см. в подразделе IV.E.1 Общих технических руководящих принципов.

2. Анализ

84. Информацию об анализе см. в подразделе IV.E.2 Общих технических руководящих принципов.

3. Мониторинг

85. Необходимо разработать и осуществлять программы мониторинга объектов, где ведутся работы с отходами, состоящими из СОЗ-пестицидов, содержащими их или загрязненными ими. Дополнительную информацию см. в подразделе IV.E.3 Общих технических руководящих принципов.

Ф. Обращение, сбор, упаковка, маркировка, транспортировка и хранение

86. Информацию общего характера об обращении, сборе, упаковке, маркировке, транспортировке и хранении см. в первых двух абзацах раздела IV.F Общих технических руководящих принципов.

1. Обращение

87. Основное внимание при обращении с отходами, состоящими из СОЗ-пестицидов, содержащими их или загрязненными ими, должно уделяться возможности их воздействия на людей, случайного попадания в окружающую среду и загрязнения СОЗ-пестицидами других отходов. Такие отходы следует обрабатывать отдельно от отходов других видов, чтобы не допустить загрязнения последних. С этой целью рекомендуется придерживаться следующей практики, соблюдение которой само по себе должно подлежать проверке, надзору и контролю:

a) проверять контейнеры на предмет наличия утечек, отверстий, ржавчины, повышенной температуры (в результате химических реакций) и при необходимости производить соответствующую переупаковку отходов;

b) работать с отходами по возможности при температуре, не превышающей 25°C, учитывая повышенную летучесть при более высоких температурах;

c) принимать адекватные меры, надежно обеспечивающие локализацию потенциального загрязнения и позволяющие сдержать растекание жидких отходов в случае их разлива, т. е. рассчитанные на весь объем отходов плюс 10 процентов;

d) перед открытием контейнеров размещать под ними пластиковые листы или абсорбирующие подстилки, если поверхность участка удержания разлива не имеет гладкого изолирующего покрытия (краска, полимеры, полимерная смола);

e) опорожнять емкости с жидкими отходами либо путём открытия дренажной заглушки, либо путём откачки с использованием перистальтического насоса (защищенного от взрываний и пожаробезопасного) и соответствующих химически стойких труб;

f) использовать для перемещения жидких отходов специально предназначенные для этого и не используемые ни для чего другого насосы, трубы и бочки;

g) очищать место любого разлива тряпками, бумажными полотенцами или специальным абсорбирующим материалом;

h) производить трёхкратную промывку загрязненной порожней упаковки (такой, как стальные бочки) растворителем, например керосином, чтобы полностью удалить с нее все остатки СОЗ-пестицидов и подготовить порожнюю тару к удалению или рециркуляции;

i) обращаться со всеми растворителями, абсорбентами, использованными для трехкратной очистки, а также загрязненными одноразовыми средствами индивидуальной защиты и пластиковыми подстилками как с отходами, содержащими пестициды.

88. Персонал должен быть обучен надлежащим методам обращения с опасными отходами в соответствии с национальными или международными методиками и стандартами и согласно руководствам ФАО (FAO, 2004).

89. Дополнительную информацию см. в подразделе IV.F.2 Общих технических руководящих принципов.

2. Сбор отходов

90. Значительная часть имеющегося в стране совокупного количества СОЗ-пестицидов может быть сосредоточена по сельскохозяйственным кооперативам, дистрибьюторам, мелким предприятиям и жилым домам, где эти вещества хранятся в небольших объемах. Владельцам малых количеств этих веществ избавляться от них бывает нелегко. Так, их сдача на утилизацию может быть затруднена или невозможна из-за технических проблем (например, отсутствия в стране услуг по сбору и вывозу опасных отходов или подходящего объекта для их удаления), а связанные с этим затраты могут быть непомерно высокими. Национальным, региональным или муниципальным органам власти некоторых стран целесообразно рассмотреть вопрос о создании специальных пунктов для сбора малых количеств отходов, чтобы каждому их владельцу не приходилось в индивидуальном порядке договариваться об их вывозе и утилизации.

91. Отходы СОЗ-пестицидов должны собираться и помещаться в хранилища с соблюдением соответствующих руководящих принципов и, при необходимости, отдельно от всех других видов отходов.

92. Ни при каких обстоятельствах временные хранилища собираемых отходов не должны становиться местами долговременного хранения отходов СОЗ-пестицидов.

93. Дополнительную информацию см. в подразделе IV.F.2 Общих технических руководящих принципов.

3. Упаковка

94. Перед складированием или транспортировкой отходы, состоящие из СОЗ-пестицидов, содержащие их или загрязнённые ими, должны быть упакованы в соответствующую тару:

a) жидкие отходы должны быть помещены в стальные бочки с двойной заглушкой или иную тару, которую разрешено использовать для этой цели;

b) в правилах, регулирующих перевозку отходов, нередко указываются конкретные требования к емкостям (например: сталь 1,6 мм, внутреннее покрытие – эпоксидный состав); поэтому контейнеры, используемые для хранения отходов, должны отвечать и требованиям, касающимся перевозки, учитывая возможность их последующей транспортировки;

c) большие количества отходов или оборудования, состоящие из СОЗ-пестицидов, содержащие их или загрязнённые ими, могут упаковываться в крупногабаритные контейнеры (наружные изолирующие бочки), либо в плотную пластиковую оболочку, если есть опасность утечек.

d) мелкое оборудование, как содержащее жидкости, так и освобожденное от них, должно помещаться в бочки с абсорбирующим материалом. В одну бочку можно помещать большое число мелкого оборудования, при условии наличия в ней достаточного количества абсорбента. Рассыпные абсорбенты можно приобрести у поставщиков специализированных товаров, связанных с техникой безопасности. Можно также использовать опилки, вермикулит или торфяной мох.

e) Бочки и оборудование могут устанавливаться на поддонах для их перемещения вилочным автопогрузчиком и для хранения. До перемещения поддона бочки и оборудование должны быть зафиксированы на нем крепёжными ремнями.

95. При работах с упаковками и грузовыми партиями отходов следует предохранять их от повреждений при обработке, погрузки и транспортировки и соблюдать национальные и международные требования, установленные соответствующими нормативными актами.

96. Перепакованные отходы СОЗ-пестицидов, помещаемые в контейнеры для перевозки морским транспортом, должны закрепляться внутри них деревянными распорками и/или крепежными ремнями. При переупаковке следует избегать смешивания химических веществ, различных по своим опасным свойствам. Применяемые в странах Европейского союза упаковочные материалы должны соответствовать нормам ДОПОГ-2005 (последний вариант Европейского соглашения о международной перевозке опасных грузов автомобильным транспортом). Сертификаты на упаковочные материалы подлежат обязательной проверке.
97. Следует принимать надлежащие меры предосторожности, исключая использование тары из-под пестицидов для каких бы то ни было иных целей, особенно для хранения продуктов питания и питьевой воды для людей или животных.
98. Упаковка СОЗ-пестицидов обычно маркируется следующими кодами⁵ Организации Объединенных Наций (ООН) (которые наносятся на стальные бочки путем штамповки, печатаются на пластиковых мешках и т. д.):
- UN1H1/..... для полиэтиленовых бочек с жидкими отходами (закрытых)
 - UN1H2/..... для полиэтиленовых бочек с твердыми отходами (открытых)
 - UN1A1/..... для стальных бочек с жидкими отходами (закрытых)
 - UN1A2/..... для стальных бочек с твердыми отходами (открытых)
99. Необходимо проверять наличие у подрядчика сертификата на использование соответствующего кода ООН. В случае если на новой упаковке не удастся обнаружить код ООН, упаковка считается не прошедшей сертификацию Организации Объединенных Наций.
100. При перевозках воздушным транспортом следует руководствоваться техническими инструкциями Международной организации гражданской авиации (ИКАО), а при перевозках железнодорожным транспортом – Правилами международной железнодорожной перевозки опасных грузов (МПОГ).
101. Дополнительную информацию см. в подразделе IV.F.3 Общих технических руководящих принципов.

4. Маркировка

102. Вся тара, содержащая СОЗ-пестициды, должна быть четко маркирована как этикеткой, предупреждающей об опасности, так и этикеткой, содержащей подробные сведения о таре и серийный номер. Желательно, чтобы эти сведения включали данные о содержимом тары (точное указание объема и веса), типе отходов, торговом названии, названии активного ингредиента (и его процентном содержании) наименовании исходного производителя, месте происхождения (для целей отслеживания), дате переупаковки, а также имя и номер телефона лица, ответственного за переупаковку. На каждую новую упаковку должны быть нанесены идентификационные этикетки согласно учебному пособию ФАО по инвентаризации устаревших пестицидов (ФАО, 2001). Для материалов, отнесенных к разряду веществ, загрязняющих морскую среду, предусмотрены отдельные дополнительные этикетки.
103. Дополнительную информацию см. в подразделе IV.F.4 Общих технических руководящих принципов.

5. Транспортировка

104. Информацию о транспортировке см. в подразделе IV.F.5 Общих технических руководящих принципов.

6. Хранение

105. Хотя конкретных правил и указаний по хранению СОЗ-пестицидов в принципе существует не так много, разработанные для пестицидных продуктов правила и указания должны обеспечивать минимально необходимую степень защиты. Соответственно, следует придерживаться хотя бы руководств ФАО по хранению и инвентарному учету пестицидов (ФАО, 1996) и по проектированию и структуре хранилищ пестицидов (там же). При этом СОЗ-пестициды должны храниться как опасные отходы. Для этого необходимо разрешение местных властей.

⁵ Подробнее см. в Международном кодексе морской перевозки опасных грузов (МКОГ) и других кодексах.

106. Важное значение имеет проверка разрешительных документов (например, документов с указанием максимальных количеств, разрешений на переупаковку в местах временного хранения, если таковая допускается, предельных сроков временного хранения, разрешений на неполное соблюдение технических условий хранения на временных складах и т. д.).

Г. Экологически безопасное удаление

1. Предварительная обработка

108. См. информацию в подразделе IV.G.1 Общих технических руководящих принципов.

2. Методы уничтожения и необратимого преобразования

109. См. информацию в подразделе IV.G.2 Общих технических руководящих принципов.

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

110. См. информацию в подразделе IV.G.3 Общих технических руководящих принципов.

4. Другие способы удаления при низком содержании СОЗ

111. См. информацию в подразделе IV.G.4 Общих технических руководящих принципов.

Н. Восстановление загрязненных участков

112. См. информацию в разделе IV.H Общих технических руководящих принципов.

И. Техника безопасности и гигиена труда

113. См. информацию в разделе IV.I Общих технических руководящих принципов.

1. Ситуации, связанные с повышенным риском

114. См. информацию в подразделе IV.I.1 Общих технических руководящих принципов.

2. Ситуации, связанные с меньшим риском

115. См. информацию в подразделе IV.I.2 Общих технических руководящих принципов.

Ж. Подготовка на случай чрезвычайных ситуаций

116. Планы действий в чрезвычайных ситуациях должны быть составлены в расчете на все предполагаемые количества СОЗ-пестицидов, находящиеся на хранении, в стадии транспортировки и в местах удаления. Такие планы должны охватывать СОЗ-пестициды, находящиеся в процессе применения и транспортировки, а также в местах удаления. Дополнительная информация о планах действий в чрезвычайных ситуациях приводится в разделе IV.J Общих технических руководящих принципов.

К. Участие общественности

117. Стороны Базельской и Стокгольмской конвенций должны обеспечить открытую процедуру участия общественности. Дополнительную информацию см. в разделе IV.K Общих технических руководящих принципов. См. также проект руководства ФАО "*The selection of waste management options for the disposal of obsolete pesticides and contaminated materials*" (Подбор вариантов удаления отходов устаревших пестицидов и загрязненных материалов) (проект в стадии подготовки) (FAO, 2004).

Приложение I

Синонимы и торговые названия пестицидов, являющихся СОЗ

(См. также Helsinki Commission, 2001; “Национальный план выполнения Стокгольмской конвенции в Чешской Республике”, Министерство окружающей среды Чешской Республики; PAN Pesticides Database – Chemicals; Ritter, EPA, Substance Registry System, STARS.)

Химическое вещество	Некоторые синонимы и торговые названия ^a
<p>Альдрин (№ КАС 309-00-2)</p>	<p>1,4:5,8-диметано-нафталин; ГГДН*; 1,2,3,4,10,10-гексахлор-1,4,4а,5,8,8а-гексагидро-эндо-1,4-экзо-5,8-диметано-нафталин; 1,2,3,4,10,10-гексахлор-1,4,4а,5,8,8а-гексагидро-1,4-эндо-5,8-экзо-диметано-нафталин; 1,2,3,4,10,10-гексахлор-1,4,4а,5,8,8а гексагидро (1.альфа., 4.альфа., 4а.бета., 5.альфа., 8.альфа., 8абета); 1,2,3,4,10,10-гексахлор-1,4,4а,5,8,8а-гексагидро-1,4,5,8- диметано-нафталин 1R,4S,4as,5S,8R,8ar-; 1,2,3,4,10,10-гексахлор-1,4,4а,5,8,8а-гексагидро-1,4,5,8-диметано-нафталин; 1.2.3.4.10.10-гексахлор-(4arh.8ach)-1.4.4а.5.8.8а-гексагидро-1с.4с:5t.8t-диметано-нафт; 1.2.3.4.10.10-гексахлор-(4arh.8ach)-1.4.4а.5.8.8а-гексагидро-1с.4с:5t.8t-диметано-нафт; 1,4:5,8-диметано-нафталин, 1,2,3,4,10,10-гексахлор-1,4,4 а,5,8,8а-гексагидро-, (1альфа,4альфа,4абе 1,4:5,8-диметано-нафталин, 1,2,3,4,10,10-гексахлор-1,4,4а,5,8,8а-гексагидро-, эндо,экзо-; 1,4:5,8-диметано-нафталин, 1,2,3,4,10,10-гексахлор-1,4,4а,5,8,8а-гексагидро-, (1альфа,4альфа,4абет (1R,4S,4aS,5S,8R,8aR)-1,2,3,4,10,10-гексахлор-1,4,4а,5,8,8а-гексагидро-1, 4:5,8-диметано-нафталин; Аглюкон*, Агронекс ТА; Альдоцит; Альдрек; Альдрекс; Альдрекс 30; Альдрекс 30 Е.С.; Альдрекс 40; Альдрин-брикетты; Альдрин-сухая смесь (с содержанием альдрина до 65 процентов); Альдрин-сухая смесь (с содержанием альдрина более 65 процентов); Альдрин-жидкая смесь (с содержанием альдрина до 65 процентов); Альдрин-жидкая смесь (с содержанием альдрина более 65 процентов); Альдрин 2,5; Альдрин 5; Альдрин [1,2,3,4,10,10-гексахлор-1,4,4а,5,8,8а-гексагидро-(1.альфа.,4.альфа.,4а.бета.,5.альфа.,8.al)]; Альдрит; Альдрозол; Альтокс; Альвит 55; Соединение 118; 4:5,8-Диметано-нафталин; 22ДН*; Дринокс; Эльдрин; ЭНТ-15949; Эрузин*; Экзо-гексахлордиметано-нафталин; Гексахлоргексагидро-диметано-нафталин; Гексахлоргексагидро-эндо, экзо-диметано-нафталин; Гексахлор-1,2,3,4,10,10 гексагидро-1,4,4а,5,8,8а экзодиметано-1,4,5,8 нафталин; Гексахлор-1,4,4а,5,8,8а-гексагидро-1,4,5,8-диметано-нафталин; Гексахлор-1,4,4а,5,8,8а-гексагидро-1,4,5,8-диметано-нафталин, (1R,4S,4aS,5S,8R,8aR)-1,2,3,4,10,10-; Гексахлор-1,4,4а,5,8,8а-гексагидро-1,4-эндо-5,8-экзодиметано-нафталин, 1,2,3,4,10,10-; ГГДМ; ГГДН; ГГПН; Картофин*; Кортофин; Латка-118; НА 2761; НА 2762; NCI-C00044; ОМС-194; Октален; Окталин*; Зедрин; СД 2794; Соединение 118*; Татузинью; Типула; Вератокс*</p>

Химическое вещество	Некоторые синонимы и торговые названия ^a
Хлордан (№ КАС 57-74-9)	<p>1-экзо,2-эндо,4,5,6,7,8,8-октахлор-2,3,3а,4,7,7а-гексагидро-4,7-метаноинден; 1,2,4,5,6,7,8,8-октахлор-3а,4,7,7а-тетра-гидро-4,7-метан-; 1,2,4,5,6,7,8,8-октахлор-2,3,3а,4,7,7а-гексагидро-; 1,2,4,5,6,7,8,8-октахлор-4,7-метано-3а,4,7,7а-тетрагидроиндан оиндан; 1,2,4,5,6,7,8,8-октахлор-3а,4,7,7а-тетрагидро-4,7-эндо-метано-инден; 1,2,4,5,6,7,8,8-октахлор-2,3,3а,4,7,7а-гексагидро-4,7-метано-1Н-инден; 1,2,4,5,6,7,8,8-октахлор-2,3,3а,4,7,7а-гексагидро-4,7-метаноинден 1,2,4,5,6,7,8,8-октахлор-2,3,3а,4,7,7а-гексагидро-1Н-4,7-метано-инден; 1,2,4,5,6,7,8,8-октахлор-4-7-метано-3.альфа.,4,7,7.,альфа.-тетрагидроиндан; 1,2,4,5,6,7,8,8-октахлор-3а,4,7,7а-тетрагидро- 1-экзо,2-эндо,4,5,6,7,8,8-октахлор-2,3,3а,4,7,7а-гексагидро-4,7-метаноинден); АГ хлордан; Аспон; Аспон-Хлордан; Белт; CD 68; chloordaan, zuiver; chlordan, kemisk rent; Chlordan, rein; Chlordane; Хлордан (гамма); chlordane, pur; Технический хлордан; Хлордан [4,7-метаноиндан, 1,2,4,5,6,7,8,8-октахлор-2,3,3а,4,7,7а-гексагидро-]; Хлориандин; Хлориндан; Хлоркил; Хлородан; гамма-Хлордан; Хлордан; Clordano, puro; Corodan(e); Chlordane HCS 3260; Хлордазол; Cortilan-Neu; Дихлорхлорден; Доухлор; Dow-Klor; Ent 9932; Ent 25552-X; HCS 3260; Килекс-линдан; Кипхлор; M140; M 410; Латка 1068; 4,7-метаноиндан; 4,7-метано-1Н-инден; NCI-C00099; 4,7-метаноиндан, 1,2,4,5,6,7,8,8-октахлор-3а,4,7,7а-тетрагидро-; 4,7-метано-1Н-инден, 1,2,4,5,6,7,8,8-октахлор-2,3,3а,4,7,7а-гексагидро-; Ниран; Октахлор; Октахлор-4,7-метанотетрагидроиндан; Октахлордигидродициклопентадиен; Октахлоргексагидрометаноинден; Октахлор-2,3,3а,4,7,7а-гексагидро-4,7-метано-(1Н)-инден, 1,2,4,5,6,7,8,8-; Октахлор-3а,4,7,7а-тетрагидро-4,7-эндометаноиндан, 1,2,4,5,6,7,8,8-; Octa-Klor; Oktaterr; Ortho-Klor; SD 5532; Shell SD-5532; Стархлор; Synklor; Тат хлор 4; t-хлордан; Топихлор; Топихлор 20; Токсихлор; Unexan-koeder; Велискол-1068</p>

Химическое вещество	Некоторые синонимы и торговые названия ^a
<p>Дильдрин (№ КАС 60-57-1)</p>	<p>(1альфа,2бета,2альфа,3бета,6бета,6альфа,7бета,7альфа- 2,7:3,6-диметано-3,4,5,6,9,9-гексахлор-1a,2,2); (1R,4S,4aS,5R,6R,7S,8S,8aR)-1,2,3,4,10,10-гексахлор-1,4,4a,5,6,7,8,8a-октагидро-6,7-эпокси-1,4:5,8-ди; (1R,4S,4aS,5R,6R,7S,8S,8aR)-1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4a,5,6,7,8,8a-октагидро-1,4:5,8-ди; 1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4a,5,6,7,8,8a-октагидро,эндо,экзо-1,4:5,8-диметаноафталин 1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4a,5,6,7,8,8a-октагидро-1,4-эндо-5,8-экзо-диметано-афталин 1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4a,5,6,7,8,8a-октагидро-экзо-1,4 -эндо-5,8-диметаноафталин 1,4:5,8-диметаноафталин, 1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4a,5,6,7,8,8a-октагидро-, эндо,; 2,7:3,6-диметаноафт(2,3-b)оксирен, 3,4,5,6,9,9-гексахлор-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-октагидро-,(1aальф; 2,7:3,6-диметаноафт(2,3-b)оксирен, 3,4,5,6,9,9-гексахлор-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-октагидро-; 3,4,5,6,9,9-гексахлор-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-октагидро-2,7:3,6-диметаноафт[2,3-b]оксирен; 5,6,7,8,9,9-гексахлор-2t,3t-эпокси-(4aг,8aс)-1,2,3,4,4a,5,8,8a-октагидро-1t,4t;5с8с-d; Альдрин-эпоксид; Альвит; Альвит 55; Соединение 497; D-31; Диэльдрин*; Дильдрин, сухой; Дильдрин (гексахлорэпоксиоктагидро-эндо,экзо-диметаноафталин 85 % и родственные соединения 15 %); Дильдрин*; Дильдрин; Dieldrine; Дильдрит; Дильдрекс; Дильдрикс; Дильдрекс В, Дильмот; Д-31; ДД; диметаноафт[2,3-b]-оксирен; ДЛД; Доритокс; ENT-16225; ENT 16,225; экзо-дильдрин; ГЭОД*; HEOD; Гексахлорэпоксиоктагидро-эндо,экзо-диметаноафталин; Гексахлор-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-октагидро-2,7:3,6-диметаноафт(2,3-b)оксирен, 3,4,5,6,9,9-; Гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4a,5,6,7,8,8a-октагидро-1,4:5,8-диметано-афталин, (1R,4S,4aS,5R,6R,7S,8S); Гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4a,5,6,7,8,8a-октагидро-1,4:5,8-диметаноафталин, 1,2,3,4,10,10-; Гексахлор-эпоксиоктагидро-диметаноафталин; НОЕД; Иллоксол; Инсекталокс*; Инсектицид No. 497; Инсектлак; Комби-Альбертан; Лакта 497; Moth Snub D; NCI C00124; Окталокс; OMS18; Оксралокс; Панорам Д-31; Квинтокс; Red Shield; СД 3417; Соединение 497*; Термитокс</p>

Химическое вещество	Некоторые синонимы и торговые названия ^а
Эндрин (№ КАС 72-20-8)	<p>1а.альфа.,2.бета.,3.альфа.,6.альфа;</p> <p>(1аальфа,2бета,2абета,3альфа,6альфа,6абета,7бета,7аальфа)-2,7;3,6-диметано-3,4,5,6,9,9-гексахлор-1а;</p> <p>(1Аальфа,2бета,2абета,3альфа,6альфа,6абета,7бета,7Аальфа)3,4,5,6,9,9-гексахлор-1а,2,2а,3,6,6а,7,7а-;</p> <p>(1R,4S,4aS,7R,8R,8aR)-1,2,3,4,10,10-гексахлор-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-6,7-эпокси-1,4:5,8-димер;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-эндо,эндо-;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а- октагидро-1,4-эндо-,8-эндо-диметано-нафтален;</p> <p>3,4,5,6,9,9-гексахлор-1а,2,2а,3,6,6а,7,7а-октагидро-2,7:3,6-диметанофт[2,3-b]оксирен;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-1,4-эндо, эндо-5,8-диметанофтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-1,4-эндо-5,8-эндодиметанофтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-1,4:5,8-диметанофтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-1,4:5,8-диметанофтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-эндо-1,4-эндо-5,8-диметанофтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-экзо-5,8-диметанофтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-§октагидро-1,4-эндо, эндо-5,8-диметанофтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-оксидо-1,4-эндо-5,8-эндо-диметано-1,4,4а,5,6,7,8-октагидронафтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-1г,4s,4as,5s,6,7г,8г,8аг-октагидро-6,7-эпокси-1,4:5,8-диметанофтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-1,4,5,8-эндо-эндо-диметанофтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-1,4-эндо,эндо-5,8-диметанофтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-1,4:5,8-диметанофтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-эндо,эндо-1,4:5,8-диметанофтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-экзо-1,4-экзо-1,4-экзо-5,8-диметанофтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-экзо-1,4-экзо-5,8-диметанофтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-§1,4-эндо-5,8-эндо-диметанофтале́н;</p> <p>1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4а,5,6,7,8,8а-§октагидро-1,4-эндо-эндо-5,8-диметанофтале́н;</p>

Химическое вещество	Некоторые синонимы и торговые названия ^a
	<p>2,7:3,6-диметанофт(2,3-b)оксирен, 3,4,5,6,9,9-гексахлор-1a,2,2a,3,6a,7,7a-октагидро-,(1aальфа,2;</p> <p>3,4,5,6,9,9-гексахлор-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-октагидро-2,7:3,6- диметанофт(2,3-B)оксирен;</p> <p>3,4,5,6,9,9-гексахлор-1aальфа,2бета,2абета,3альфа,6альфа,6абета,7бета,7aальфа-октагидро-2,7:3,6-дим;</p> <p>Соединение 269; 1,4:5,8-диметанофталин;</p> <p>эндо,эндо-1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4a,5,6,7,8,8a-октагидро-1,4:5,8-диметанофталин;</p> <p>Эндрекс; Endrin; Эндрин 20; Эндрин-смесь; эндо-эндо изомеры эндрина; Эндрина; Endrine; ENT-17251;</p> <p>Экспериментальный инсектицид No. 269; Гексахлор;</p> <p>Гексахлор-6,7-эпокси-1,4,4a,5,6,7,8,8a-октагидро-1,4-эндо-5,8-эндодиметанофталин, 1,2,3,4,10,10-;</p> <p>Гексахлор-оксидо-диметано-октагидронафталин; гексахлорэпоксиоктагидро-эндо-эндо-диметанофталин;</p> <p>Гексахлороктагидро-эндо, эндо-диметанофталин; гексахлороксидо-эндо-эндо-диметанооктагидронафталин;</p> <p>Гексахлороксидо-эндо-эндо-диметанооктагидронафталин;</p> <p>гексахлороксидотетрациклодецен;</p> <p>гексахлорэпоксиоктагидро-бис(эндо-метилена)фталин;</p> <p>Гексахлорэпоксиоктагидро-эндо,эндо-диметанофталин; Гексадрин;</p> <p>Изодрин-эпоксид; Лакта 269;</p> <p>Мендрин; NCI C00157; Нендрин; ОМС 197</p>
<p>Гептахлор (№ КАС 76-44-8)</p>	<p>1,4,5,6,7,8,8-гептахлор-3a,4,7,7a-тетрагидро-4,7-метано-1H-инден;</p> <p>1,4,5,6,7,8,8-гептахлортетрагидро-4,7-метаноинден;</p> <p>1,4,5,6,7,8,8-гептахлор-3a,4,7,7a-тетрагидро-4,7-эндо-метаноинден;</p> <p>1,4,5,6,7,8,8-гептахлор-3a,4,7,7a-тетрагидро-4,7- метаноинден;</p> <p>1,4,5,6,7,8,8-гептахлор-3a,4,7,7a-тетрагидро-1H-4,7-метано-инден;</p> <p>2,4-бис-(тиламино)-6-хлор-1,3,5-триазин; 2-хлор-4,6-бис(этиламино)-1-триазин;</p> <p>3,4,5,6,7,8,8-гептахлордициклопентадиен; 3-хлорхлорден;</p> <p>4,7-метано-1,4,5,6,7,8,8-гептахлор-3a,4,7,7a-тетрагидро-1H-инден;</p> <p>4,7-метано-1H-инден, 1,4,5,6,7,8,8-гептахлор-3a,4,7,7a-тетрагидро-;</p> <p>4,7-метаноинден, 1,4,5,6,7,8,8-гептахлор-3a,4,7,7a-тетрагидро-;</p> <p>Аагепта; Арбинекс 30ТН; Агронекс Гепта; Агронекс Гепта Т 30; Agrocereg; Basaklor; Бис(этиламин)-хлортриазин; Хлор-бис(этиламин)-триазин;</p> <p>Хлордиэтилтриазиндиамин; Дринокс; Дринокс Н-34; Е 3314; ENT-15152;</p> <p>Эптахлоро; Гептахлор*; Гептазол*; Гезатоп; Gold Crest Н-60; ГПХ; Г-34; Г-60; Гепта; Heptachloor; Гептахлоран; Гептахлор [1,4,5,6,7,8,8-гептахлор-3a,4,7,7a-тетрагидро-4,7-метано-1H-инден]; Гептахлоро;</p> <p>Гептахлортетрагидро-4,7-метаноинден; Гептагран; Гептагранокс; Гептамак;</p> <p>Гептамул; Heptasol; Гептокс; Латка 104; NCI-C00180; Солептакс;</p> <p>Родиахлор; Термид; Тетрагидро; Велискол 104; Велискол гептахлор</p>
<p>Гексахлорбензол (№ КАС 118-74-1)</p>	<p>Агронал Н; Аматицин; Аматин; AntiCarie; Benzene, гексахлор-; benzol, Гексахлор; Bunt-cure; Bunt-no-more; Chlorbenzol, hexa; Co-op Hexa; Ceku C.B.; ENT-1719; эзахлорбензол; ГХБ*; Гексахлорбензол*; Гранокс; Гранокс нм; НСВ; НСВz; hexachloorbenzeen; Hexachlorbenzen; Гексахлор-; Hexa CB; Hexa c.b.; Hexachlorbenzol; Julian's carbon chloride; julin's carbonchloride; julin's chloride; No Bunt; No Bunt 40; No Bunt 80; No Bunt Liquid;</p> <p>Пентахлорфенил-хлорид; Перхлорбензол; Perchlorbenzol; Фенил-перхлорил;</p> <p>Саноцид; Sanocide; Smut-Go; Snieciotox; Snieciotox 40; Zaprawa nasienna snieciotox</p>

Химическое вещество	Некоторые синонимы и торговые названия ^а
Мирекс (№ КАС 2385-85-5)	<p>1,1а,2,2,3,3а,4,5,5,5а,5b,6-додекалор-октагидро-1,3,4-метилено-1Н-циклобута[cd]пентален;</p> <p>1,2,3,4,5,5-гексахлор-; 2,3,4,5,5-гексахлор-1,3-циклопентадиен димер;</p> <p>1,3,4-метилено-1,1а,2,2,3,3а,4,5,5,5а,5b,6-додекалороктагидро-1Н-циклобута<cd>пентален;</p> <p>1,3,4-метилено-1Н-циклобута(cd) пентален, 1,1а,2,2,3,3а,4,5,5,5а,5b,6-додекалороктагидро-;</p> <p>1,3,4- метилено-1Н-циклобута<cd>пентален, додекалороктагидро-; 1,3-циклопентадиен;</p> <p>1,3-циклопентадиен, 1,2,3,4,5,5-гексахлор-, димер;</p> <p>Бихлорэндо, CG-1283, Дехлоран, Дехлоран 4070, Дехлоран-Плюс, Димер;</p> <p>1,2,3,4,5,5-додекалорпентациклодекан;</p> <p>Dodecachloorpentacyclo(5.2.1.0'2,6.0'3,9.0'5,8)decane;</p> <p>Додекалор-декагидро-1,3-цикло-дициклобута<cd,gh>пентален;</p> <p>Додекалороктагидро-1,3,4-метилено-1Н-циклобута(cd)пентален, 1,1а,2,2,3,3а,4,5,5,5а,5b,6-;</p> <p>Додекалороктагидро-1,3,4-метилено-2Н-циклобута<cd>пентален;</p> <p>Додекалорпентацикло(5.2.1.0'2,6.0'3,9.0'5,8)декан;</p> <p>Додекалорпентацикло<5.2.1.0 %2,6.0 %3,9.0 %5,8>декан;</p> <p>Dodecacloropentaciclo(5.2.1.0'2,6.0'3,9.0'5,8)decano;</p> <p>ENT-25719; Фериамицид; GC1283; Гексахлорпентадиен димер, Гексахлор-1,3-циклопентадиен димер; Hrs 1276, NCI-C06428; Парамекс; Перхлордекон, Перхлорпентациклодекан; Перхлорпентацикло(5.2.1.02,6.03,9.05,8)декан; Perchlordihomocubane</p>
Токсафен (№ КАС 8001-35-2)	<p>2,2-dimethyl-3-methylenborbornanchlorid; Агрицид; Maggot Killer (f); Олтекс; Олтокс; Аттак; Аттак 4-2; Аттак 4-4; Аттак 6; Аттак 6-3; Аттак 8; Camphechlor; Camphechlor, polychloriert; Camphechlore; Камфен хлорированный; Камфехлор*; Камфохлор; Camphechlor; Chem-Phene; Хемфен M5055; Camphofene Huileux; Chlorinated Camphene; chloriertes 2,2-dimethyl-3-methylenborbornan; Chloriertes Camphen; Chlorinated camphene, хлорированный камфен, 67%<содержание хлора<69%; технический;</p> <p>Хлоркамфен; Clor Chem T-590; Соединение 3956; Куперттокс; Крестоксо; Кристоксо; Кристоксо 90; Delicia Fribal; Диметил-3-метиленборборнанхлорид, 2,2-; Эстонокс; ENT-9735; Фаско-Терпен; Генифен; Gy-Phene; Геркулес 3956; Геркулеск токсафен; Huilex; Kamfochlor; Liro Тохарфен 10; M 5055; maggot killer (f); Мелипакс; Мелипакс 60 ЕС; Melirax do zamglawiania; Melirax plynny; Melirax pylisty; Мелипекс; Мотокс; NCI-C00259; Октахлоркамфен; ПХК; Пенфен; Фенацид; Фенатокс; Фенфан; Полихлоркамфен*; Polychlorocamphene; polychloriertes Camphechlor; Полихлорированный камфен; Стробан-Т; Стробан Т-90; Таксафен; Terpentol plynny 60; Токсадаст; Токсафен*; Токсакил; Тохарфен (Campechlor); Тохарфен (polychlorinated camphenes); Токсафен (технический хлорированный камфен, 67–69% хлора); Токсон 63; Токсафен 10; Токсафен 50; Токсифен; Вертак Агрицид; Вертак 90 %</p>

^а Перечень торговых названий не претендует на исчерпывающий характер.

* Российские торговые названия.

Приложение II

Библиография

- ASP, 2004. The First Africa Stockpiles Programme – Project I (ASP-P1). Environmental and Social Assessment. Synthesis Report, ASP, 2004. Доступно по адресу www-wds.worldbank.org.
- ATSDR, 2002. Toxicological Profile Information Sheet for aldrin and dieldrin, update September 2002. Доступно по адресу www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/.
- ATSDR, 1994. Toxicological Profile Information Sheet for chlordane, update May 1994. Доступно по адресу www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/.
- ATSDR, 1996. Toxicological Profile Information Sheet for endrin, update August 1996. Доступно по адресу www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/.
- ATSDR, 1993. Toxicological Profile Information Sheet for heptachlor and heptachlor epoxide, update April 1993. Доступно по адресу www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/.
- ATSDR, 2002. Toxicological Profile Information Sheet for hexachlorobenzene, update September 2002. Доступно по адресу www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/.
- ATSDR, 1995. Toxicological Profile Information Sheet for mirex and chlordane, update August 1995. Доступно по адресу www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/.
- ATSDR, 1996. Toxicological Profile Information Sheets for toxaphene, update August 1996. Доступно по адресу www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/.
- Bailey, R.E., 2001. Global hexachlorobenzene emissions. *Chemosphere* 43, pp. 167–182.
- Barber, J. L.; Sweetman, A. J. et al., 2005. Hexachlorobenzene in the global environment: emissions, levels, distribution, trends and processes. *Science of the Total Environment* 349 (1–3), pp. 1–44.
- Brooks, G.; Hunt, G., 1984. Source assessment for hexachlorobenzene. Radian Corporation, final report. Prepared for EPA, Research Triangle Park, NC.
- Cortes, D.R.; Basu, I.; Sweet, C.W.; Brice, K.A.; Hoff, R.M. and Hites, R.A., 1998. Temporal trends in gas-phase concentrations of chlorinated pesticides measured at the shores of the Great Lakes. *Environmental Science and Technology* 32, pp. 1920–1927.
- De Bruin, Jan, 1979. “Reduction of chlordane, DDT, heptachlor, hexachlorobenzene and hexachlorocyclohexane isomers contained in effluents taking into account the best technical means available”, Commission of the European Communities, Environment and Consumer Protection Service.
- Environment Agency, 2001. SEPA and Environment and Heritage Service, Bristol, UK.
- EPA, 1991. *Applying Pesticides Correctly: A Guide for Private and Commercial Applicators*. EPA, USDA and Extension Service.
- EPA, 2000a. *The Bioremediation and Phytoremediation of Pesticide-contaminated Sites*. Доступно по адресу www.epa.gov.
- EPA, 2000b. Draft PBT National Action Plan for the Level 1 Pesticides Public Review Draft Prepared by the USEPA Persistent, Bioaccumulative and Toxic Pollutants (PBT) Pesticides Work Group August 24, 2000.
- EPA, 2002. *RCRA Waste Sampling Draft Technical Guidance*. Доступно по адресу www.epa.gov. EPA, дата не указана. Substance Registry System. Доступно по адресу oaspub.epa.gov/srs/.
- EXTOXNET, Extension Toxicology Network Pesticide Information Profiles. Доступно по адресу www.pmer.cce.cornell.edu/profiles/extoxnet/.
- FAO, 1995. *Prevention of accumulation of obsolete pesticide stocks*. Provisional guidelines. Series no. 2, ref. no. V7460.
- FAO, 1996. *Pesticide storage and stock control manual*. Pesticide disposal series, ref. no. V8966.
- FAO, 2001. *Training manual on inventory taking of obsolete pesticides*, series no. 10, ref. no. X9899.
- FAO, 2000. *Assessing soil contamination, a reference manual*, series no. 8, ref. no. X2570.
- FAO, 1999. *Guidelines for the management of small quantities of unwanted and obsolete pesticides*, series no. 7 and ref. no. X1531.
- FAO Guidance Document, 2004. *The selection of waste management options for the disposal of obsolete pesticides and contaminated materials*. (Draft under preparation)

FAO, 2005. Draft guidance document “*The preparation of inventories of pesticides and contaminated materials*”, prepared by Richard Thompson, version 1.07.

FAO/WHO, 1970. Hexachlorobenzene evaluation session of the Codex Committee on Pesticide Residues (JMPR).

Federal Register, 1999. National Emissions Standards for Hazardous Air Pollutants. EPA. Final Rule, Part II, 40 CFR part 60.

Fiedler, H.; Hutzinger, O.; Welsch-Pausch, K. and Schmiedinger, A., 2000. *Final Report, Evaluation of the Occurrence of PCDD/PCDF and POPs in Wastes and Their Potential to Enter the Foodchain*, Co-ordination by the Joint Research Centre, Environment Institute Study on behalf of the European Commission

FRTR, 2002. *Remediation Technologies Screening Matrix and Reference Guide, Version 4.0*. Доступно по адресу www.frtr.gov/matrix2/top_page.html.

Global Pesticides Release Database, Environment Canada. Доступно по адресу www.msc-smc.ec.gc.ca/data/gloperd/basic_knowledge_e.cfm.

Government of Canada, 1993. Hexachlorobenzene. Priority substance risk assessment report. Canadian Environmental Protection Act (CEPA).

Helsinki Commission, Baltic Marine Environment Protection Commission, 2001. *The Pesticides Selected for Immediate Priority Action: A compilation and evaluation of the information given by the Contracting Parties with the focus on use and legislation*. Доступно по адресу www.helcom.fi.

Holoubek et al, 2004. Project GF/CEH/01/003, Enabling Activities to Facilitate Early Action on the Implementation of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs) in the Czech Republic, Proposal of the National Implementation Plan for Implementation of the Stockholm Convention in the Czech Republic (TOCOEN REPORT) No. 252, Brno.

HSDB, дата не указана. United States National Library of Medicine, National Toxicology Program (via TOXNET).ten Hulscher, 1992. *Environ. Tox. Chem.*, 11, pp. 1595–1603.

Kunisue, T.; Someya, M.; Kayama, F.; Jin, Y. and Tanabe, S., 2004. *Persistent organochlorines in human breast milk collected from primiparae in Dalian and Shenyang, China*. *Environ. Pollut.* 48, pp. 1076–1083.

IARC, 1979: Mirex. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risk of chemicals to humans. Lyon, France: WHO, IARC 20, pp. 283–301.

ILO, 1999a. *Basics of Chemical Safety*. Доступно по адресу www.ilo.org.

ILO, 1999b. *Safety in the use of chemicals at work: Code of Practice*. Доступно по адресу www.ilo.org.

IMO, 2002. International Maritime Dangerous Goods Code. Доступно по адресу www.imo.org.

Indian Ministry of Chemicals and Fertilisers (MC&F), 2000. Information compiled by Plant Protection Adviser, Department of Agriculture and Cooperation, Ministry of Agriculture and Cooperation, New Delhi.

IPCS, 1997. Hexachlorobenzene. Environmental Health Criteria 195. WHO.

IPCS INCHEM, дата не указана. Health and Safety Guides (HSGs). Доступно по адресу www.inchem.org.

IPCS INCHEM, дата не указана. Pesticide Data Sheets. Доступно по адресу www.inchem.org.

Jacoff, F.S.; Scarberry, R. and Rosa, D., 1986. *Source assessment of hexachlorobenzene from the organic chemical manufacturing industry*. In: Morris, C. R. and Cabral, J. R. P. (eds.), *Hexachlorobenzene: Proceedings of an International Symposium*. IARC Sci. Publ. 77, Lyon, pp. 31–37.

Indian Ministry of Chemicals and Fertilisers, 2000. Information compiled by Plant Protection Adviser, Department of Agriculture and Cooperation, Ministry of Agriculture and Cooperation, New Delhi.

Mumma, C.E. and Lawless, E.W., 1975. *Survey of Industrial Processing, Data – Task 1 – Hexachlorobenzene and Hexachlorobutadiene Pollution from Chlorocarbon Processes*, EPA Rpt. EPA-560/3-75-004, Prepared by Midwest Res. Inst.

NTP, 1994. Seventh annual report on carcinogens. Summary, 1994. Research Triangle Park North Carolina, US Department of Health and Human Services, National Toxicology Program.

- OECD, 2004. Draft Recommendation of the Council on the Environmentally Sound Management (ESM) of Waste C(2004)100. Adopted June 9, 2004. Доступно по адресу www.oecd.org.
- PAN Pesticides Database – Chemicals (www.pesticideinfo.org/List_ChemicalsAlpha.jsp?ChemName).
- Ritter, L.; Solomon, K.R.; Forget, J.; Canadian Network of Toxicology Centres; Stemeroff, M. and O’Leary, C., 1995. Deloitte and Touche Consulting Group, Persistent Organic Pollutants, An Assessment Report on: DDT-Aldrin-Dieldrin-Endrin-Chlordane, Heptachlor-Hexachlorobenzene, Mirex-Toxaphene, Polychlorinated Biphenyls, Dioxins and Furans For: The International Programme on Chemical Safety (IPCS) within the framework of the Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals (IOMC).
- Rippen, G., 1989. *Handbuch der Umwelt-Chemikalien*. 4th Supplementary Instalment, 11/89. Landsberg/Lech.
- Rippen, G; Frank, R., 1986. *Estimation of hexachlorobenzene from the technosphere into the environment*. In: Morris, C. R. and Cabral, J. R. P. (eds.), Hexachlorobenzene: Proceedings of an International Symposium. IARC Sci. Publ. 77, Lyon, pp. 45–52.
- von Rumker, R.; Lawless, E. W.; Meiners, A. F.; Lawrence, K. A.; Kelso, G. L. and Horay, F., 1974. *Production, Distribution, Use, and Environmental Impact Potential of Selected Pesticides*. EPA.
- Secretariat of the Basel Convention, 2002. *Destruction and Decontamination Technologies for PCBs and other POPs wastes under the Basel Convention, a Training Manual for Hazardous Waste Project Managers, volumes A and B*. Доступно по адресу www.basel.int/pub/pcb1.pdf.
- Shekhovtsov, A., 2002. *The Main Sources of Pollution in the Asian Part of Russia by PTS – Technical Report*. Presented at the 1st Technical Workshop of UNEP/GEF Regionally-based Assessment of PTS, Central Asia and NE Asia Region (Region VII). 18–20 March 2002, Tokyo
- SMOC Mexico, 1998. Nomination Dossier for Hexachlorobenzene. Sound Management of Chemicals (SMOC) Working Group, 6 June 1998. Доступно по адресу www.cec.org/files/pdf/POLLUTANTS/hcbmex_en.PDF.
- STARS Version 4.0, Stoffdatenbank für bodenschutz- /umweltrelevante Stoffe. At www.stoffdaten-stars.de/.
- UK Health and Safety Executive, 1991. Guidance note HS(G)66, *Protection of workers and the general public during the development of contaminated land*. HSE books.
- UNEP, 1995a. *Basel Convention: Manual for Implementation*. Доступно по адресу www.basel.int.
- UNEP, 1995b. *Technical Guidelines on Incineration on Land (D10)*. Доступно по адресу www.basel.int.
- UNEP, 1998. *Inventory of World-Wide PCB Destruction Capacity*. Доступно по адресу www.chem.unep.ch.
- UNEP, 2000. *Survey of Currently Available Non-Incineration PCB Destruction Technologies*. Доступно по адресу www.chem.unep.ch.
- UNEP, 2001. *Destruction and Decontamination Technologies for PCBs and Other POPs Wastes under the Basel Convention, volumes A, B and C*. Доступно по адресу www.basel.int.
- UNEP, 2002a. *Europe Regional Report, Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances*. Доступно по адресу www.chem.unep.ch.
- UNEP, 2002b. *Central and North East Asia Regional Report, Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances*. Доступно по адресу www.chem.unep.ch.
- UNEP, 2002c. *Indian Ocean Regional Report, Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances*. Доступно по адресу www.chem.unep.ch.
- UNEP, 2003d. *Global Report 2003, Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances*. Доступно по адресу www.chem.unep.ch/pts.
- UNEP, 2004a. *Review of the Emerging, Innovative Technologies for the Destruction and Decontamination of POPs and the Identification of Promising Technologies for Use in Developing Countries*. Доступно по адресу www.unep.org/stapgef.
- UNEP, 2004c. *Interim guidance for developing a national implementation plan for the Stockholm Convention*. Revised December 2004. Доступно по адресу www.pops.int.
- UNEP, 2005. *Standardized Toolkit for the Identification and Quantification of Dioxin and Furan Releases, 2nd ed*. Доступно по адресу www.pops.int.

UNEP, 2006. Draft *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*. (Ожидается, что руководящие принципы в окончательной редакции будут приняты Конференцией Сторон Стокгольмской конвенции в середине 2007 года). Доступно по адресу www.pops.int.

UNEP, 2006a. *Technical guidelines for the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with 1,1,1-trichloro-2,2-bis(4-chlorophenyl)ethane (DDT)*. Доступно по адресу www.basel.int.

UNEP, 2006b. *Technical guidelines on the environmentally sound management of wastes containing or contaminated with unintentionally produced polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs), polychlorinated dibenzofurans (PCDFs), hexachlorobenzene (HCB) or polychlorinated biphenyls (PCBs)*. Доступно по адресу www.basel.int.

UNEP, 2006c. *General technical guidelines for environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with persistent organic pollutants*. Доступно по адресу www.basel.int.

United States Army Corps of Engineers, 2003. *Safety and Health Aspects of HTRW Remediation Technologies*. Доступно по адресу www.usace.army.mil.

Voldner, E. C. and Li, Y. F., 1993. *Global usage of toxaphene*. Chemosphere, vol. 27, no. 10.

WHO-FAO, 1979. Datasheets on pesticides no. 41, aldrin.

WHO-FAO, 1978. Datasheets on pesticides no. 36, chlordane.

WHO-FAO, 1975. Datasheets on pesticides no. 17, dieldrin.

WHO-FAO, 1975. Datasheets on pesticides no. 1, endrin.

WHO-FAO, 1975. Datasheets on pesticides no. 19, heptachlor.

WHO-FAO, 1977. Datasheets on pesticides no. 26, hexachlorobenzene.
