

**Обновленные технические руководящие принципы
экологически обоснованного регулирования отходов, состоящих
из полихлорированных дифенилов (ПХД), полихлорированных
терфенилов (ПХТ) или полибромированных дифенилов (ПБД),
содержащих их или загрязненных ими**

Содержание

I.	Введение	5
A.	Сфера применения	5
B.	Описание, производство, применение и отходы.....	5
1.	Описание	5
a)	ПХД.....	5
b)	ПХТ	5
c)	ПБД.....	6
2.	Производство	6
a)	ПХД.....	6
b)	ПХТ	7
c)	ПБД.....	7
3.	Применение.....	7
a)	ПХД.....	7
b)	ПХТ	8
c)	ПБД.....	8
4.	Отходы.....	8
II.	Соответствующие положения Базельской и Стокгольмской конвенций.....	9
A.	Базельская конвенция.....	9
B.	Стокгольмская конвенция.....	11
III.	Вопросы, охватываемые Стокгольмской конвенцией и требующие решения в сотрудничестве с Базельской конвенцией.....	13
A.	Низкое содержание СОЗ	13
B.	Уровни уничтожения и необратимого преобразования	13
C.	Методы удаления, относящиеся к экологически безопасным	13
IV.	Руководство по экологически обоснованному регулированию (ЭОР)	13
A.	Общие соображения	13
1.	Базельская Конвенция.....	13
2.	Стокгольмская конвенция	13
3.	Организация экономического сотрудничества и развития.....	13
B.	Законодательно-нормативная основа.....	13
C.	Предотвращение образования и минимизация отходов.....	14
D.	Выявление наличия и инвентарные реестры.....	14
1.	Выявление наличия	14
2.	Инвентарные реестры	15
E.	Отбор проб, анализ и мониторинг	15
1.	Отбор проб	15
2.	Анализ	16
3.	Мониторинг	16
F.	Обращение, сбор, упаковка, маркировка, транспортировка и хранение	16
1.	Обращение	16
2.	Сбор отходов.....	16
3.	Упаковка.....	17
4.	Маркировка.....	17
5.	Транспортировка	17
6.	Хранение	17
G.	Экологически безопасное удаление	18
1.	Предварительная обработка	18
2.	Методы уничтожения и необратимого преобразования	18
3.	Другие способы удаления, применяемые в случаях, когда уничтожение или необратимое преобразование не являются экологически предпочтительным вариантом.....	18
4.	Другие способы удаления при низком содержании СОЗ	18
H.	Восстановление загрязненных участков.....	18
I.	Техника безопасности и гигиена труда.....	18
1.	Ситуации с высоким риском	18
2.	Ситуации с низким риском.....	18
J.	Подготовка на случай чрезвычайных ситуаций.....	18
K.	Участие общественности	19

Приложения

I.	Синонимы и торговые названия ПХД, ПХТ и ПБД	20
II.	Литература	21

Сокращения и аббревиатуры

АБС	сополимеры акрилонитрилбутадиенстирола (пластики)
ЭОР	экологически обоснованное регулирование
ХАСП	план мероприятий по технике безопасности и гигиене труда
ГХБ	гексахлорбензол
МПХБ	Международная программа по химической безопасности
ПБД	полибромированный дифенил
ПХД	полихлорированный дифенил
ПХДД	полихлорированный дибензо-п-диоксин
ПХДФ	полихлорированный дибензофуран
ПХН	полихлорированный нафталин
ПХТ	полихлорированный терфенил
СОЗ	стойкий органический загрязнитель
ТЭ	токсический эквивалент
ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций
ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций окружающей среде

Единицы измерения

мг	миллиграмм
кг	килограмм
Мг	мегаграмм (1000 кг или 1 тонна)
мг/кг	миллиграмм на килограмм. Соответствует миллионной доле (млн ⁻¹) по массе
млн ⁻¹	долей на миллион

I. Введение

A. Сфера применения

1. Настоящий документ заменяет собой Технические руководящие принципы Базельской конвенции, касающиеся отходов, состоящих из ПХД, ПХТ или ПБД или содержащих их (Y10) (февраль 1997 года).
2. В настоящих Технических руководящих принципах содержатся рекомендации относительно экологически обоснованного регулирования (ЭОР) отходов, состоящих из полихлорированных дифенилов (ПХД), содержащих их или загрязненных ими, в соответствии с решениями V/8, 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 и РГОС-III/8 Рабочей группы открытого состава в рамках Базельской конвенции, а также с учетом решений INC-6/5 и INC-7/6 Межправительственного комитета для ведения переговоров по международному имеющему обязательную юридическую силу документу относительно стойких органических загрязнителей и решениями СК-1/21 и СК-2/6 Конференции Сторон Стокгольмской конвенции.
3. Наряду с ПХД в настоящих Технических руководящих принципах в качестве отдельного класса или категории веществ рассматриваются также полихлорированные терфенилы (ПХТ) и полибромированные дифенилы (ПБД), поскольку эти вещества обладают сходными физико-химическими и токсикологическими свойствами. Задаются и такие вопросы, как регулирование, обработка и удаление отходов. Следует отметить, что ни ПХТ, ни ПБД под действие Стокгольмской конвенции не подпадают.
4. ПХД, производимых непреднамеренно, настоящие Технические руководящие принципы не касаются. О них речь пойдет в технических руководящих принципах экологически обоснованного регулирования отходов, состоящих из полихлорированных дибензодиоксинов (ПХДД) и полихлорированных дибензофуранов (ПХДФ), содержащих их или загрязненных ими.
5. Настоящий документ следует использовать в сочетании с "Общими техническими руководящими принципами экологически обоснованного регулирования отходов, состоящих из стойких органических загрязнителей, содержащих их или загрязненных ими" (Общие технические руководящие принципы) (ЮНЕП, 2006). В настоящем документе содержится более подробная информация о характере и путях образования отходов, состоящих из ПХД, ПХТ или ПБД, содержащих их или загрязненных ими, для целей их выявления и регулирования.

B. Описание, производство, применение и отходы

1. Описание

а) ПХД

6. ПХД представляют собой ароматические соединения, структура которых характеризуется возможностью замещения водорода в молекуле дифенила (два бензольных конца, объединенных одной углерод-углеродной связью) хлором в количестве до десяти атомов. Хотя теоретически таких соединений существует 209, в коммерческих химических препаратах фактически обнаружено лишь около 130 (Holoubek, 2000). Обычно атомами хлора из десяти заняты от четырех до шести возможных замещаемых позиций (Environment Canada, 1988). Разновидности ПХД с более высоким содержанием хлора практически нерастворимы в воде и высокоустойчивы к разложению.
7. ПХД имеют 12 разновидностей, которым Всемирной организацией здравоохранения были присвоены конкретные значения токсической эквивалентности, поскольку по своей токсичности они напоминают диоксины.

б) ПХТ

8. ПХТ также представляют собой группу галогенированных углеводородов. По своей химической структуре они весьма напоминают ПХД за тем исключением, что вместо двух фенильных колец у них имеется три. Поэтому количество присоединенных атомов хлора может достигать в них 14. Число возможных соединений семейства ПХТ весьма велико, однако лишь немногие из них встречаются в коммерческих химических препаратах. ПХТ практически нерастворимы в воде и высокоустойчивы к разложению. Одно из различий между ПХТ и ПХД состоит в том, что ПХТ в целом свойственна более низкая летучесть.

с) ПБД

9. ПБД – это бром-аналоги ПХД; соответственно, может существовать 209 соединений такого рода. Однако лишь немногие из них встречаются в коммерческих химических препаратах (МПХБ, 1994). При комнатной температуре они представляют собой твердые или высокообразные вещества. Они практически нерастворимы в воде и высокоустойчивы к разложению.

10. Для таких родственных ПБД соединений Всемирная организация здравоохранения не определила параметры эквивалентной токсичности.

2. Производство

а) ПХД

11. ПХД обладают превосходными диэлектрическими свойствами, долговечны, неогнеопасны и устойчивы к термическому и химическому разложению. Поэтому до введения запрета на национальном уровне они производились для использования в электрооборудовании, теплообменниках, гидравлических системах и для применения в некоторых других особых случаях.

12. Наиболее интенсивным их производство было в период с 1930 по конец 70-х годов в Соединенных Штатах Америки; до 1974 года в Китае (Китайское государственное агентство по охране окружающей среды, 2002); до начала 1980-х годов в Европе; до 1993 года в России (АМАП, 2000); а также в период с 1954 по 1972 год в Японии.

13. ПХД изготавливались в виде смеси родственных соединений, например, при постепенном хлорировании партий дифенила до состояния, при котором достигалось определенное процентное содержание хлора по весу. Производившиеся ПХД редко применялись в чистом виде. Так, например, они в небольших количествах добавлялись в чернила, пластмассы, краски и копировальную бумагу или использовались для введения в состав гидравлических, трансформаторных и нагревательных жидкостей в концентрации до 70 процентов ПХД. При комнатной температуре большинство из них представляют собой маслянистые жидкости или высокообразные твердые вещества.

14. Ниже приводятся некоторые из известных торговых названий ПХД-продукции. (Более полный перечень торговых названий и аналогов ПХД-товаров приводится в приложении I, а соображения относительно осмотрительного подхода к использованию торговых названий при составлении инвентарного реестра – в разделе IV.D настоящего доклада).

"Апиролио" (Италия)
"Арохлор" (США)
"Клофен" (Германия)
"Делор" (Чехословакия)
"Элаол" (Германия)
"Фенхлор" (Италия)
"Канехлор" (Япония)
"Фенохлор" (Франция)
"Пирален" (Франция)
"Пиранол" (США)
"Пирохлор" (США)
"Сантотерм" (Япония)
"Совол" (СССР)
"Совтол" (СССР)

15. В названиях разновидностей арохлора за именем собственным следует номер из четырех цифр. Первые две из них – это либо 10, либо 12. Цифра 12 обозначает обычный арохлор, а цифра 10 – продукт перегонки арохлора. Две вторые цифры четырехзначного кода означают процентное содержание хлора в смеси по весу. Таким образом, "Арохлор 1254" содержит приблизительно 54 процента хлора в весовом выражении.

16. Основным критерием при реализации производившихся для коммерческих целей ПХД-товаров и продукции были их промышленные свойства, а не химический состав (МПХБ, 1992). Они содержали ряд примесей и нередко разбавлялись растворителями, например три- и тетрахлорбензолами. Смесь ПХД с три- и тетрахлорбензолами носила название "Аскарел". К числу загрязнителей, входящих в состав коммерчески производимых смесей, относятся полихлорированные дибензофураны (ПХДФ) и хлорированные нафталины. В ходе

исследований в коммерчески доступных смесях было найдено от 0,8 до 40 миллиграммов на килограмм (мг/кг) ПХДФ (МПХБ, 1992). Кроме того, ПХД образуются самопроизвольно в ходе некоторых термических и химических процессов.

17. Совокупный объем мирового производства ПХД оценивается в 0,75–2 миллиона тонн.

b) ПХТ

18. ПХТ производились в гораздо меньших объемах, чем ПХД, и реализовывались под теми же или сходными торговыми названиями. Они использовались примерно для тех же целей, что и ПХД, но в основном – при производстве парафина, пластмасс, гидравлических жидкостей, красок и смазочных материалов (Jensen and Jørgensen, 1983). В Соединенных Штатах Америки ПХТ, распространявшиеся под маркой "Арохлор", обозначались цифрой 54, которая проставлялась в начале четырехзначного кода, – например, "Арохлор 5432", "5442" и "5460" (МПХБ, 1992 год). Примеры торговых названий приводятся в приложении I, а соображения относительно использования торговых названий в инвентарном реестре – в разделе IV.D.

19. В качестве примеров торговых названий можно привести "Арохлор" (США) и "Канехлор" КС-С (Япония).

20. ПХТ производились в США, Франции, Германии, Италии и Японии до начала 80-х годов, после чего их производство, как считается, было полностью прекращено. Совокупный объем их мирового производства в период с 1955 по 1980 год оценивается в 60 000 тонн (ЕЭК ООН, 2002).

c) ПБД

21. Информация о производстве ПБД носит ограниченный характер. Согласно оценкам, в мире было произведено по меньшей мере 11 000 тонн ПБД, однако сведения об объеме производства в некоторых странах, которые, как известно, входили в число производителей, отсутствуют (МПХБ, 1994). ПБД производились в США до 1979 года, в Германии до середины 80-х годов и во Франции по меньшей мере до середины 90-х годов. Не исключено, что ПБД все еще производятся в Азии (Lassen, Løkke and Andersen, 1999).

22. Первым из производившихся соединений ПБД был гексабромдифенил, известный в США под коммерческим названием "Файрмастер". Этот препарат производился с 1970 по 1974 год. Согласно данным анализа, в состав "Файрмастера" входило до 80 процентов гекса- и до 25 процентов гептабромдифенила. Во Франции смесь ПБД продавалась под коммерческим названием "Адин 0102". В Германии производился высокобромированный ПБД, известный в продаже под названием "Бромкаль 80-9D". Примеры торговых названий приводятся в приложении I, а соображения относительно использования торговых названий в инвентарном реестре – в разделе IV.D.

3. Применение

a) ПХД

23. ПХД применялись в самых разнообразных производственных и потребительских целях. Согласно классификации Всемирной организации здравоохранения, системы, в которых они использовались, были подразделены на три вида – полностью закрытые, номинально закрытые и открытые (МПХБ, 1992). Они включают:

- a) полностью закрытые системы:
 - i) электротрансформаторы;
 - ii) электроконденсаторы (в том числе ламповые стартеры);
 - iii) электрические переключатели, реле и пр.;
 - iv) электрокабели;
 - v) электродвигатели и магниты (в весьма незначительных количествах);
- b) номинально закрытые системы:
 - i) гидравлические системы;
 - ii) теплообменные системы (нагреватели, теплообменники);
- c) открытые системы:

- i) пластификаторы для полихлорвинила, неопрена и других видов синтетического каучука;
- ii) компоненты красок и других покрытий;
- iii) компоненты чернил и безуглеродной копировальной бумаги;
- iv) компоненты клеящих материалов;
- v) наполнители для пестицидов;
- vi) компоненты смазочных, герметизирующих и уплотнительных материалов;
- vii) огнезащитные компоненты тканей, ковров, пенополиуретана и т.п.;
- viii) смазочные материалы (масло для микроскопов, тормозные колодки, смазочно-охлаждающее масло, прочие смазочные материалы).

24. Хотя электротрансформаторы, содержащие ПХД, относятся к системам "полностью закрытого" типа, в ходе некоторых производственных процессов эти вещества переносятся на другие виды оборудования, в результате чего возникают дополнительные точки их соприкосновения с окружающей средой. Распространена была практика доливки или перезаправки трансформаторов, в которых использовались не ПХД, а минеральные масла, ПХД-содержащими продуктами в тех случаях, когда других жидкостей в наличии не имелось.

25. Существовала также практика смешивания или совместного удаления ПХД-содержащих масел с маслами, не содержащими ПХД, например с жидкостями для обогревательных или холодильных установок, гидравлическими или тормозными жидкостями, моторным маслом и не отвечающим техническим требованиям топливом. Известны многочисленные случаи, когда работники предприятий электроэнергетической промышленности использовали ПХД-содержащие жидкости для мытья рук или брали их домой для использования в бытовых нагревателях, гидравлических системах и моторах (в качестве смазочного материала). Поскольку ПХД содержались в стартерах большинства люминесцентных ламп, производившихся до введения запрета на эти вещества, они без ведома приобретавших такие лампы потребителей появлялись в домашнем хозяйстве и на производстве.

b) ПХТ

26. ПХТ применялись практически для тех же целей, что и ПХД, но в значительно меньших объемах. Об остающихся количествах этих веществ известно, однако, немного, поскольку инвентарные реестры по ним не были составлены (ЕЭК ООН, 2002). Известно, что в незначительных количествах ПХТ применялись в электрооборудовании (Jensen and Jørgensen, 1983).

c) ПБД

27. ПБД в основном использовались в качестве огнезащитного материала. Они добавлялись в пластмассы на основе акрилонитрилбутадиенстирола (АБС) (10 процентов ПБД), покрытия, лаки и пенополиуретан (МПХБ, 1994).

4. Отходы

28. Отходы, состоящие из ПХД, ПХТ или ПБД, содержащие их или загрязненные ими, встречаются в разной физической форме, включая:

- a) оборудование, содержащее ПХД или ПХТ или загрязненное ими (конденсаторы, прерыватели цепи, электрокабели, электродвигатели, электромагниты, теплообменное оборудование, гидравлическое оборудование, переключатели, трансформаторы, вакуумные насосы, регуляторы напряжения);
- b) растворители, загрязненные ПХД или ПХТ;
- c) отслужившие свой срок автомобили и образующиеся при их разделке легкие фракции (пух), содержащие ПХД или загрязненные ими;
- d) строительный мусор (при сносе), содержащий ПХД или загрязненный ими (окрашенные материалы, половые покрытия на основе синтетических смол, герметики, стеклопакеты на герметике);

- e) масла, состоящие из ПХД или ПХТ, содержащие их или загрязненные ими (жидкий диэлектрик, жидкости для теплообменников, гидравлические жидкости, моторное масло);
- f) электрокабели, изолированные полимерами, содержащими ПХД или ПБД или загрязненными ими;
- g) грунт и наносы, породу и заполнители (например, поднятую горную породу, гравий, каменный лом), загрязненные ПХД, ПХТ или ПБД;
- h) шлам, загрязненный ПХД, ПХТ или ПБД;
- i) пластмассы, содержащие ПБД или загрязненные ими, и оборудование, содержащее такие материалы;
- j) оборудование для пожаротушения, содержащее ПБД или загрязненное ими;
- k) контейнеры, загрязненные в результате хранения отходов, состоящих из ПХД, ПХТ или ПБД, содержащих их или загрязненных ими.

29. Следует отметить, что к вышеуказанным категориям относятся прежде всего ПХД, которые производились в гораздо больших объемах, чем ПБД или ПХТ, и помещались на хранение в качестве отходов, ожидающих удаления. ПБД и ПХТ редко встречаются в больших объемах и потому не могут служить источником значительного количества отходов.

II. Соответствующие положения Базельской и Стокгольмской конвенций

A. Базельская конвенция

30. В статье 1 (Сфера действия Конвенции) указаны виды отходов, подпадающие под действие Базельской конвенции. В подпункте 1 а) этой статьи отражен 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 отходов, подлежащих регулированию), и, во-вторых, отходы должны обладать по меньшей мере одним из свойств, перечисленных в приложении III к Конвенции (Перечень опасных свойств).

31. В приложении I указаны некоторые из отходов, которые могут состоять из ПХД, ПХТ или ПБД, содержать их или быть загрязненными ими. К их числу относятся:

- U6 Отходы производства, получения и применения органических растворителей
- U8 Ненужные минеральные масла, не пригодные для первоначально запланированного применения
- U9 Отходы в виде смесей и эмульсий масел/воды, углеводов/воды
- U10 Ненужные вещества и продукты, содержащие полихлорированные бифенилы (ПХБ) и/или полихлорированные терфенилы (ПХТ), и/или полибромированные бифенилы (ПББ) или их примеси
- U11 Ненужные смолистые отходы перегонки, дистилляции или любой пиролизической обработки
- U12 Отходы производства, получения и применения чернил, красителей, пигментов, красок, лаков, олифы
- U13 Отходы производства, получения и применения синтетических смол, латекса, пластификаторов, клеев/связывающих материалов
- U14 Ненужные химические вещества, полученные в ходе научно-исследовательских работ или учебного процесса, природа которых еще не выявлена, и/или которые являются новыми, и чье воздействие на человека и/или окружающую среду еще не известно
- U18 Остатки от операций по удалению промышленных отходов
- U39 Фенолы, фенольные соединения, включая хлорфенолы
- U41 Галогенизированные органические растворители

- У42 Органические растворители, за исключением галогенизированных растворителей
- У45 Органогалогенные соединения, помимо веществ, указанных в настоящем приложении (например: У39, У41, У42, У43, У44).

32. Предполагается, что отходы, указанные в приложении I, обладают опасными свойствами, перечисленными в приложении III – например, в статьях 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.

33. В перечне А приложения VIII описываются отходы, которые "характеризуются как опасные в соответствии с пунктом 1 а) статьи 1 этой 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". В перечне В приложения IX перечислены отходы, которые не являются отходами, подпадающими под действие пункта 1 а) статьи 1 этой Конвенции, если только они не содержат материал, фигурирующий в приложении I, в объеме, при котором проявляется какое-либо из свойств, перечисленных в приложении III. В частности, к ПХД, ПХТ или ПБД относятся следующие положения об отходах, включенные в приложение VIII:

- A1180 Отходы электрических или электронных агрегатов или лом¹, содержащие такие компоненты, как аккумуляторы и другие батареи, включенные в перечень А, ртутные выключатели, стекло катодных трубок и другое активированное стекло и ПХД-конденсаторы, или загрязненные элементами, включенными в приложение I (например, кадмием, ртутью, свинцом, полихлорированными дифенилами), в той степени, в которой они могут обладать характеристиками, перечисленными в приложении III (см. соответствующую статью в перечне В [B1110])²
- A3180 Отходы, вещества и продукты, содержащие, состоящие из или загрязненные полихлорированными дифенилами (ПХД), полихлорированными терфенилами (ПХТ), полихлорированными нафталинами (ПХН) или полибромированными дифенилами (ПБД) или любыми другими полибромированными аналогами этих соединений, уровень концентрации которых составляет 50 мг/кг или более³

34. В перечень А приложения VIII включен ряд отходов или категорий отходов, которые потенциально могут содержать ПХД, ПХТ или ПБД или быть загрязнены ими, в том числе:

- A1090 Зола от сжигания изолированной медной проволоки
- A1100 Пыль и остатки в газовых очистных системах на медеплавильных установках
- A2040 Отходы гипса, возникающие в результате промышленных химических процессов, когда они содержат элементы, перечисленные в приложении I, в той степени, в которой проявляются опасные характеристики, перечисленные в приложении III (см. соответствующую статью в перечне В B2080)
- A2060 Летучая зола электростанций, работающих на угле, содержащая вещества, включенные в приложение I, в концентрациях, достаточных для того, чтобы проявились характеристики, определенные в приложении III (см.

¹ В эту статью не включен лом электрогенераторов.

² Концентрация ПХД на уровне 50 мг/кг или более.

³ Норма в 50 мг/кг рассматривается на международном уровне в качестве практически применимой в отношении всех отходов. Однако во многих странах для отдельных видов отходов установлен более низкий нормативный уровень (например, 20 мг/кг).

- соответствующую статью в перечне В В2050)
- A3020 Отходы минеральных масел, непригодные для их первоначального предполагавшегося использования
- A3040 Отходы термальных (теплопроводных) жидкостей
- A3050 Отходы производства, получения и применения синтетических смол, латекса, пластификаторов, клеев, связывающих материалов, за исключением отходов, перечисленных в перечне В (см. соответствующую статью в перечне В [В4020])
- A3070 Отходы фенола, соединений фенола, включая хлорфенол в форме жидкостей или осадков
- A3120 Пух – легкая фракция в результате измельчения
- A3150 Отходы галоидированных органических растворителей
- A3160 Остатки галоидированных и негалоидированных отходов неводной дистилляции, возникающие в результате осуществления операций по восстановлению органического растворителя
- 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)
- A4100 Отходы установок по регулированию промышленного загрязнения в результате очистки отходов газов, за исключением отходов, перечисленных в перечне В
- 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 годности⁴, соответствующие категориям, определенным в приложении I, и проявляющие характеристики опасности, определенные в приложении III
- A4150 Отходы химических веществ, возникающие в ходе научно-исследовательских работ или учебного процесса, природа которых еще не выявлена и/или которые являются новыми, и чье воздействие на здоровье и/или окружающую среду еще не известно
- A4160 Отходы активированного угля, не включенные в перечень В (см. соответствующую статью в перечне В В2060).

35. Дополнительная информация на этот счет приводится в разделе II.A общих технических руководящих принципов.

В. Стокгольмская конвенция⁵

36. В настоящем документе рассматриваются преднамеренно произведенные ПХД, производство и применение которых подлежит прекращению и которые в качестве отходов должны регулироваться и удаляться экологически безопасным образом в соответствии с положениями статей 3 и 6 и приложением А к Стокгольмской конвенции.

37. В части II приложения А (Полихлорированные дифенилы) изложены следующие конкретные требования в отношении ПХД:

⁴ "Просроченный срок годности" означает, что они не были использованы в сроки, рекомендованные производителем.

⁵ Содержание настоящего раздела не относится к ПХТ и ПБД.

"Каждая Сторона:

а) в отношении прекращения использования полихлорированных дифенилов в оборудовании (т.е. трансформаторах, конденсаторах или других приемниках, содержащих жидкие остатки веществ) к 2025 году, при возможном пересмотре Конференцией Сторон, принимает меры в соответствии со следующими приоритетами:

- i) прилагать активные усилия по выявлению, маркировке и прекращению эксплуатации оборудования, содержащего полихлорированные дифенилы в концентрации более 10 процентов и в объеме более 5 литров;
- ii) прилагать активные усилия по выявлению, маркировке и прекращению эксплуатации оборудования, содержащего более 0,05 процента полихлорированных дифенилов и в объеме более 5 литров;
- iii) стремиться выявить наличие и прекратить эксплуатацию оборудования, содержащего более 0,005 процента полихлорированных дифенилов и в объеме более 0,05 литров;

б) в соответствии с приоритетами, указанными в пункте а), оказывает содействие в принятии следующих мер по уменьшению опасности воздействия и рисков с целью осуществления и контроля за использованием таких полихлорированных дифенилов:

- i) использование только в неповрежденном и герметичном оборудовании и только в тех местах, где риск выброса в окружающую среду может быть сведен к минимуму, а последствия такого выброса могут быть оперативным образом устранены;
- ii) неприменение в местах, связанных с производством и переработкой продовольствия или кормов;
- iii) при использовании в населенных районах, принятие всех разумных мер для предупреждения электрических неполадок, которые могут привести к возникновению пожара, и проведение регулярных проверок герметичности оборудования;

с) вне зависимости от положений пункта 2 статьи 3 обеспечивает, чтобы оборудование, содержащее полихлорированные дифенилы, описанные в пункте а), не экспортировалось и не импортировалось для каких-либо других целей, кроме целей экологически рационального удаления отходов;

д) за исключением случаев эксплуатации и обслуживания оборудования, не допускает рекуперации жидких веществ с содержанием полихлорированных дифенилов свыше 0,005 процента для повторного использования в другом оборудовании;

е) прилагает активные усилия, направленные на обеспечение экологически безопасного удаления содержащих полихлорированные дифенилы жидкостей и загрязненного полихлорированными дифенилами оборудования при концентрации полихлорированных дифенилов выше 0,005 процента, в соответствии с пунктом 1 статьи 6, в максимально сжатые сроки, но не позднее 2028 года, при условии возможного пересмотра сроков Конференцией Сторон;

ф) независимо от примечания ii) в части I данного приложения, стремится выявлять другие товары, содержащие более 0,005 процента полихлорированных дифенилов (например, оболочка кабеля, отвержденные уплотняющие составы и окрашенные изделия), и обеспечивать их регулирование в соответствии с пунктом 1 статьи 6;

г) представляет доклад о ходе деятельности по прекращению производства и использования полихлорированных дифенилов каждые пять лет и представляет их в соответствии со статьей 15".

38. Дополнительная информация на этот счет приводится в разделе II.B общих технических руководящих принципов.

III. Вопросы, охватываемые Стокгольмской конвенцией и требующие решения в сотрудничестве с Базельской конвенцией⁶

A. Низкое содержание СОЗ

39. Для ПХД надлежит на временной основе применять следующее определение низкого содержания СОЗ: 50 мг/кг⁷. Дополнительная информация на этот счет приводится в разделе III.A общих технических руководящих принципов.

B. Уровни уничтожения и необратимого преобразования

40. По поводу определения уровней уничтожения и необратимого преобразования, подлежащих применению на временной основе, см. раздел III.B общих технических руководящих принципов.

C. Методы удаления, относящиеся к экологически безопасным

41. См. раздел G главы IV ниже и раздел IV.G общих технических руководящих принципов.

IV. Руководство по экологически обоснованному регулированию (ЭОР)

A. Общие соображения

1. Базельская Конвенция

42. Одним из основных методов содействия внедрению ЭОР является подготовка и распространение технических руководящих принципов, таких, как настоящий документ и "Общие технические руководящие принципы". Дополнительная информация на этот счет приводится в подразделе IV.A.1 общих технических руководящих принципов.

43. Сторонам, разрабатывающим или пересматривающим национальную программу ЭОР, следует обращаться, в частности, к подготовленному в рамках Базельской конвенции документу-руководству под названием "Учебное пособие: подготовка экологически обоснованного национального плана, касающегося ПХД и оборудования, загрязненного ПХД" (ЮНЕП, 2003а).

2. Стокгольмская конвенция

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

45. Сторонам следует обращаться к документу "Временное руководство по разработке национального плана осуществления Стокгольмской конвенции" (ЮНЕП, 2003b).

3. Организация экономического сотрудничества и развития

46. Информацию об ЭОР в контексте Организации экономического сотрудничества и развития см. в подразделе IV.A.3 общих технических руководящих принципов.

B. Законодательно-нормативная основа

47. Сторонам Базельской и Стокгольмской конвенций следует проводить анализ национальных мер контроля, стандартов и процедур, в том числе относящихся к ЭОР отходов, состоящих из СОЗ, содержащих их или загрязненных ими, с целью обеспечить их соответствие положениям Конвенции и вытекающим из нее обязательствам.

⁶ Содержание настоящего раздела не относится к ПХТ и ПБД.

⁷ Определяется в соответствии с национальными или международными методами и стандартами.

48. Кроме того, элементы нормативной основы, применимые к ПХД, ПХТ и ПБД, могли бы включать следующее:

- a) содействующее природоохранное законодательство, устанавливающее предельные уровни выбросов и показатели качества окружающей среды;
- b) запрет на производство, продажу, импорт и экспорт (с целью использования) ПХД, ПХТ и ПБД;
- c) сроки постепенного отказа от ПХД, которые продолжают использоваться, находиться в запасах или на хранении;
- d) правила, касающиеся 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 ПХД, ПХТ и ПБД;
- g) требования, касающиеся объектов по утилизации и удалению отходов;
- h) общие правила оповещения населения и рассмотрения предлагаемых правительством правил, политики, сертификатов допуска, лицензий, информации об инвентарных реестрах и данных о национальных выбросах;
- i) требования, касающиеся выявления и восстановления загрязненных участков;
- j) требования, касающиеся техники безопасности и гигиены труда;
- k) другие возможные законодательные меры (предотвращение образования и минимизация отходов, составление инвентарного реестра, меры реагирования в экстренных ситуациях).

49. В большинстве стран наиболее неотложной задачей законодательных органов, по всей вероятности, будет определение сроков постепенного отказа от ПХД (и в меньшей степени от ПХТ и ПБД), хотя во многих из них уже действуют те или иные законодательные нормы, касающиеся ПХД.

50. Дополнительную информацию на этот счет см. в разделе IV.В общих технических руководящих принципов.

C. Предотвращение образования и минимизация отходов

51. И Базельская, и Стокгольмская конвенция нацелены на предотвращение образования и минимизацию отходов, однако Стокгольмская конвенция ставит задачу полного постепенного отказа от ПХД. ПХД, ПХТ и ПБД должны быть изъяты из обращения и удалены экологически безопасным образом.

52. Партии отходов, содержащих эти соединения, следует минимизировать путем изоляции отходов и их выделения у источника с целью не допустить их смешивания с другими отходами и загрязнения последних. Так, например, большие партии строительного мусора (при сносе) могут быть загрязнены ПХД, содержащимися в электрооборудовании, красочном покрытии, половом покрытии на основе синтетических смол, герметиках и стеклопакетах на герметике, если они не были извлечены из здания перед сносом.

53. Смешивание отходов, содержащих ПХД 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. Вместе с тем смешивание материалов перед обработкой отходов может требоваться для оптимальной эффективности обработки.

54. Дополнительную информацию на этот счет см. в пункте 6 и в разделе IV.С общих технических руководящих принципов.

D. Выявление наличия и инвентарные реестры

1. Выявление наличия

55. Исторически ПХД, ПХТ и ПБД обычно присутствовали на таких объектах, как:

- a) предприятия электроэнергетической промышленности: трансформаторы, конденсаторы, переключатели, регуляторы напряжения, прерыватели цепи, стартеры ламп и кабели;
- b) промышленные предприятия: трансформаторы, конденсаторы, регуляторы напряжения, прерыватели цепи, стартеры ламп, теплообменные жидкости, гидравлические жидкости и системы пожаротушения;
- c) железнодорожное хозяйство: трансформаторы, конденсаторы, регуляторы напряжения и прерыватели цепи;
- d) разработка недр: гидравлические жидкости и катушки заземления;
- e) военные объекты: трансформаторы, конденсаторы, регуляторы напряжения, гидравлические жидкости и системы пожаротушения;
- f) жилые/производственные здания: конденсаторы, прерыватели цепи, стартеры ламп и системы пожаротушения, упругие сочленения и уплотнители, клеи-герметики, краски, цемент и шпаклевка;
- g) научно-исследовательские лаборатории: вакуумные насосы, стартеры ламп, конденсаторы и прерыватели цепи;
- h) предприятия электронной промышленности: вакуумные насосы, стартеры ламп, конденсаторы и прерыватели цепи;
- i) объекты по сбросу сточных вод: вакуумные насосы и электродвигатели для скважин;
- j) станции обслуживания автомобилей: восстановленное масло.

56. Необходимо отметить, что даже технически грамотные лица не всегда в состоянии определить характер стока, вещества, контейнера или оборудования по виду или маркировке. Так, например, маркировка ПХД-содержащего оборудования обычно не включала данных о типе используемой в нем диэлектрической жидкости. Иногда опытные инспекторы способны определить изначальное содержание по другой информации, указанной в паспортной табличке, используя справочные пособия, такие, как "Руководящие принципы выявления ПХД и материалов, содержащих ПХД" (ЮНЕП, 1999), или обратившись к производителю.

57. При выявлении ПХД, ПХТ и ПБД полезным подспорьем может быть информация о производстве, применении и типах отходов, представленная в разделе I.B настоящего документа.

58. Дополнительную информацию на этот счет см. в подразделе IV.D.1 общих технических руководящих принципов.

2. Инвентарные реестры

59. Составить полный инвентарный реестр всех ПХД, ПХТ и ПБД невозможно – главным образом потому, что эти химикаты используются в дисперсном состоянии (например, в составе чернил, пластификаторов, краски, смазки и в виде огнезащитного компонента мелких деталей).

60. Дополнительную информацию на этот счет см. в подразделе IV.D.2 общих технических руководящих принципов.

Е. Отбор проб, анализ и мониторинг

61. Дополнительную информацию на этот счет см. в разделе IV.E общих технических руководящих принципов.

1. Отбор проб

62. Дополнительную информацию, касающуюся отбора проб, см. в подразделе IV.E.1 общих технических руководящих принципов.

63. Ниже приведены типы материалов, пробы которых отбираются для анализа на содержание ПХД, ПХТ и ПБД.

- a) жидкость "Аскарел" (ПХД и ПХТ), использовавшаяся в трансформаторах или другом оборудовании либо находящаяся на хранении в крупногабаритных контейнерах;

- b) минеральное масло, использовавшееся в трансформаторах и загрязненное ПХД или находящееся на хранении в крупногабаритных контейнерах;
- c) отработавшее моторное масло и другие отработавшие масла, топливо и органические жидкости;
- d) жидкости для пожаротушения и огнезащиты (ПБД).

2. Анализ

64. Дополнительную информацию, касающуюся анализов, см. в подразделе IV.E.2 общих технических руководящих принципов.
65. В отношении ПХД, вероятно, особый интерес представляет определение ПХД, аналогичных диоксинам. Для этого необходимо применять международно приемлемые методы анализа, аналогичные ПХДД/ПХДФ.
66. В целях отбора имеются аналитические наборы количественного определения ПХД в маслах и почвах (на основе иммуноанализов или определения наличия хлора). Если тест дает негативный результат, анализ на ПХД проводить необязательно. Если результат позитивен, необходим подтверждающий химический анализ или же эти отходы могут рассматриваться как содержащие или загрязненные ПХД.

3. Мониторинг

67. Необходимо разработать программы мониторинга операций с отходами, состоящими из ПХД, ПХТ или ПБД, содержащими их или загрязненными ими. Дополнительная информация на этот счет приводится в подразделе IV.E.3 общих технических руководящих принципов.

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

68. Общую информацию, касающуюся обращения, сбора, упаковки, маркировки, транспортировки и хранения, см. в первом пункте раздела F общих технических руководящих принципов.

1. Обращение

69. Информацию на этот счет см. в подразделе IV.F.1 общих технических руководящих принципов.

2. Сбор отходов

70. Значительная часть совокупного количества ПХД, ПХТ или ПБД в стране может быть рассредоточена по мелким предприятиям и жилым домам, где эти вещества присутствуют в небольших количествах (например, ПХД в стартерах люминесцентных ламп, в других малых электроприборах, теплообменных устройствах и обогревателях, в которых используются жидкости, содержащие ПХД или ПХТ, а также ПБД в системах пожаротушения, мелко расфасованные вещества в чистом виде и их небольшие хозяйственные запасы). Владельцам малых количеств этих веществ избавляться от них бывает непросто. Например, по закону для этого может требоваться обязательная регистрация в качестве производителя отходов, прием отходов может затрудняться техническими проблемами (в т.ч. запретом сбора промышленных отходов в жилых районах или отсутствием там услуг по вывозу таких отходов), а стоимость этих услуг может быть непомерно высока. Национальным, региональным или муниципальным органам власти следует 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.

71. Отходы, состоящие из ПХД, ПХТ или ПБД, содержащие их или загрязненные ими, должны собираться отдельно от всех других отходов и помещаться в иные временные хранилища.

72. Ни при каких обстоятельствах временные хранилища собираемых отходов не должны становиться местами долговременного хранения отходов, состоящих из ПХД, ПХТ или ПБД, содержащих их или загрязненных ими. Крупные скопления отходов, даже если они хранятся надлежащим образом, представляют собой гораздо большую опасность для окружающей среды и для здоровья населения, чем небольшие количества, рассредоточенные на большой территории.

73. Дополнительную информацию на этот счет см. в подразделе IV.F.2 общих технических руководящих принципов.

3. Упаковка

74. Перед помещением в хранилище или транспортировкой отходы, состоящие из ПХД, ПХТ или ПБД, содержащие их или загрязнённые ими, должны быть упакованы в тару:

- a) жидкие отходы должны быть помещены, например, в стальные бочки с двойной заглушкой;
- b) в правилах, регулирующих перевозку отходов, нередко указываются конкретные требования к емкостям (напр., сталь 1,6 мм, внутреннее покрытие – эпоксидный состав), поэтому контейнеры, используемые для хранения отходов, должны отвечать и требованиям, касающимся перевозки, учитывая возможность их использования в будущем для этой цели;
- c) крупногабаритное осушенное оборудование может храниться без упаковки или упаковываться в большой контейнер (наружная изолирующая бочка), либо в плотную пластиковую оболочку, если есть опасность загрязнения;
- 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 или торфяной мох;
- e) бочки и оборудование могут устанавливаться на поддонах для перемещения их вилочным автопогрузчиком и для хранения. До перемещения поддона бочки и оборудование должны быть зафиксированы на нем крепёжными ремнями.

75. Дополнительную информацию на этот счет см. в подразделе IV.F.3 общих технических руководящих принципов.

4. Маркировка

76. Все бочки, контейнеры и оборудование, содержащие ПХД, ПХТ или ПБД или загрязнённые ими, должны быть чётко маркированы как этикеткой, предупреждающей об опасности, так и этикеткой, содержащей подробные сведения о данном оборудовании или бочках. Эти сведения включают данные о содержании бочек или составе оборудования (точное количество оборудования или объём жидкости), о типе отходов, о названии места, откуда происходят отходы, с тем чтобы за ними можно было проследить, о дате повторной упаковки, там где это необходимо, а также имя и номер телефона ответственного лица.

77. Дополнительную информацию на этот счет см. в подразделе IV.F.4 общих технических руководящих принципов.

5. Транспортировка

78. Информацию на этот счет см. в подразделе IV.F.5 общих технических руководящих принципов.

6. Хранение

79. Во многих странах существуют утвержденные правила хранения, касающиеся ПХД, или разработаны руководящие принципы на этот счёт, однако при этом в большинстве из них отсутствуют конкретные правила и руководящие принципы, касающиеся ПХД, ПХТ и ПБД. Тем не менее можно исходить из того, что в их случае порядок хранения должен быть аналогичен действующему в отношении ПХД, поскольку свойства и токсичность у ПХТ и ПБД примерно такие же, как у ПХД. Хотя между странами существуют некоторые различия в том, что касается рекомендуемой практики безопасного хранения таких отходов, в этой практике есть и много общего.

80. Дополнительную информацию на этот счет см. в подразделе IV.F.6 общих технических руководящих принципов.

Г. Экологически безопасное удаление

1. Предварительная обработка

81. Разделка и измельчение фрагментов конденсаторов с целью уменьшения их физического объема должны осуществляться непосредственно перед их уничтожением на специальном объекте.
82. Информацию о предварительной обработке см. в подразделе IV.G.1 общих технических руководящих принципов.

2. Методы уничтожения и необратимого преобразования

83. Информацию о методах уничтожения и необратимого преобразования см. 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

84. Информацию на этот счет см. в подразделе IV.G.3 общих технических руководящих принципов.

4. Другие способы удаления при низком содержании СОЗ

85. Информацию о других способах удаления при низком содержании СОЗ см. в подразделе IV.G.4 общих технических руководящих принципов.

Н. Восстановление загрязненных участков

86. Информацию на этот счет см. разделе IV.Н общих технических руководящих принципов.

И. Техника безопасности и гигиена труда

87. Дополнительную информацию, в том числе о различиях между ситуациями с высоким и низким риском, см. разделе IV.И общих технических руководящих принципов.

1. Ситуации с высоким риском

88. Информацию, касающуюся ситуаций с высоким риском, см. подразделе IV.И.1 общих технических руководящих принципов. Ситуации с высоким риском, связанным с ПХД, ПХТ или ПБД, могут включать:

- a) электроагрегатные, где установлены содержащие ПХД трансформаторы большой мощности или в большом количестве;
- b) объекты, на которых используются или обслуживаются содержащие ПХД трансформаторы, прерыватели цепи, гидравлическое оборудование или вакуумные насосы.

2. Ситуации с низким риском

89. Информацию, касающуюся ситуаций с низким риском, см. подразделе IV.И.2 общих технических руководящих принципов. Ситуации с низким риском, связанные с ПХД, ПХТ или ПБД, могут включать:

- a) ситуации, связанные с только с продуктами или изделиями, содержащими ПХД, ПХТ или ПБД или загрязненные ими в небольших количествах или низких концентрациях (например, стартеры люминесцентных ламп, в состав которых входят ПХД);
- b) электрические трансформаторы или другое оборудование, содержащее минеральное масло с небольшими примесями ПХД;
- c) потребительские товары, содержащие ПБД в качестве огнезащитного состава.

Ж. Подготовка на случай чрезвычайных ситуаций

90. Должны быть разработаны планы действий в чрезвычайных ситуациях, связанных с ПХД, ПБД и ПХТ, находящимися в стадии использования, на хранении, в процессе перевозки или на объектах по удалению. Дополнительную информацию о планах действий в чрезвычайных ситуациях можно найти в разделе IV.Ж общих технических руководящих принципов или в

документе "Разработка национального экологически обоснованного плана действий в отношении ПХД и оборудования, загрязненного ПХД: пособие по подготовке" (ЮНЕП 2003а).

К. Участие общественности

91. Стороны Базельской или Стокгольмской конвенции должны обеспечить процесс широкого участия общественности. Дополнительная информация на этот счет приводится в разделе IV.К общих технических руководящих принципов.

Приложение I

Синонимы и торговые названия ПХД, ПХТ и ПБД

Вещество	Некоторые синонимы и торговые названия ⁸
ПХД	Abestol, Aceclor, Adkarel, ALC, Apirolio (Италия), Apirorio, Areclor, Arochlor, Арохлор, Arochlors, Aroclor/Arochlor(s) (США), Ароклор, Arubren, Asbestol (США), Ask/Askarel/Askael, Аскарел, Auxol, Bakola, Biclor, Blacol (Германия), Biphenyl, Бифенил, Clophen (Германия), Cloresil, Chlophen, Клофен, Chloretol, Chlorextol (США), Chlorfin, Хлорфин, Chlorinal/Chlorinol, Хлоринол, Chlorinated biphenyl, хлорированный бифенил, Chlorinated diphenyl, хлорированный дифенил, Chlorobiphenyl, хлоробифенил, Chlorodiphenyl, хлородифенил, Chlorophen (Польша), хлорофен, Chlorphen, хлорфен, Chorexol, Chorinol, Хоринол, Clophen/Clophenharz (Германия), Клофен, Cloresil, Clorinal, Clorphen, Хлорфен, Clorphen (Германия), Decachlorodiphenyl, Delofet O-2, Delor (Словакия), делор, Delor/Del (Словакия), Delorene, Delorit, Delotherm DK/DH (Словакия), Diaclor (США), диахлор, Diarol, Dicolor, Diconal, Disconon, DK (Италия), Ducanol, Duconal, Duconol, Dykanol (США), Dyknol, Educarel, ЕЕС-18, Elaol (Германия), Electrophenyl, Elemex (США), Elinol, Eucarel, Euracel, Fenchlor (Италия), Fenclor (Италия), Fenocloro, Gilotherm, Hexol, гексол, Hivar, Hydolor, Hydol, Hydrol, гидрол, Hyrol, Hyvol (США), Inclor, Inerteen (США), Inertenn, Kanechlor (Япония), Kaneclor, Kennechlor (Япония), Kenneclor, Leromoll, Magvar, MCS 1489, Montar, Monter, Nepoli, Nepolin, Неполин, Niren, NoFlamol, No-Flamol (США), Non-Flamol, Olex-sf-d, Orophene, Pheaoclor, Pheneclor, Phenochlor, Phenoclor (Франция), Plastivar, Polychlorinated diphenyl, полихлорированный дифенил, Polychlorinated diphenyls, Polychlorobiphenyl, полихлородифенил, полихлоробифенил, Polychlorodiphenyl, Prodelec, Pydraul, Pyraclor, Pyralene (Франция), Pyranol (США), Pyroclor (США), Pyrochlor, пирохлор, Pyronol, Safe-T-Kuhl, Saft-Kuhl, Saf-T-Kohl, Saf-T-Kuhl (США), Santosol, Santotherm (Япония), Santothern, Santovac, Sat-T-America, Siclonyl, Solvol, Tarnol (Польша), Sorol, Soval, Sovol, совол (СССР), Sovtol, совтол, Terphenychlore, Therminal, Therminol, Turbinol
ПХТ	Aroclor (США), Clophen Harz (W), Cloresil (A,B,100), Electrophenyl T-50 and T60, Kanechlor KC-C (Japan), Leromoll, Phenoclor, Pydraul
ПБД	Adine 0102, BB-9, Berkflam B ₁₀ , Bromkal 80, Firemaster BP-6, Firemaster FF-1, Flammex B-10, hbb, hexabromobiphenyl, гексабромодифенил, HFO 101, obb, BB-8

Приложение II

Литература

АМАП (Arctic Monitoring and Assessment Programme) – АМАП, Программа арктического мониторинга и оценки, 2000. *Multilateral co-operative project on phase-out of PCB use and management of PCB-contaminated wastes in the Russian Federation – Phase I: Arctic Monitoring and Assessment Programm.* Oslo, Norway.

China State Environmental Protection Agency. 2002. *Terms of reference: Development of a PCB inventory methodology and a draft strategy on PCB reduction and disposal in China (draft).* Document prepared for the World Bank. Beijing, China.

Environment Canada. 1988. *Polychlorinated biphenyls (PCB) – Fate and effects in the Canadian environment.* Environment Canada report EPS 4/HA/2, May 1988.

Holoubek, I. 2000. *Polychlorinated biphenyls (PCB) world-wide contaminated sites.* Доступно по адресу: www.recetox.chemi.muni.cz/PCB/content173.htm.

ИМО (International Maritime Organization). 2002. *International maritime dangerous goods code.* Доступно по адресу: www.imo.org.

IPCS (International Programme on Chemical Safety). 1992. *Environmental Health Criteria 140: Polychlorinated biphenyls and polychlorinated terphenyls.* Published by UNEP, ILO and WHO, Geneva.

IPCS (International Programme on Chemical Safety). 1994. *Environmental Health Criteria 152: Polybrominated biphenyls.* Published by UNEP, ILO and WHO, Geneva.

Jensen, A.A. and K.F. Jørgensen. 1983. *Polychlorinated terphenyls (PCT) uses, levels and biological effects.* Sci. Total Environ. 27:231250.

Lassen, C., S. Løkke and L.I. Andersen. 1999. *Brominated flame retardants – substance flow analysis and assessment of alternatives.* Environmental Project No. 494, Danish EPA, Copenhagen. Доступно по адресу: www.mst.dk/udgiv/Publications/1999/87-7909-416-3/html/default_eng.htm.

UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) – ЕЭК ООН, 2002. *Report on production and use of PCT (draft).* Prepared for the UNECE Expert Group on POPs.

ЮНЕП (United Nations Environment Programme). 1995a. *Basel Convention: Manual for implementation.* Доступно по адресу: www.basel.int.

ЮНЕП (United Nations Environment Programme). 1999. *Guidelines for the identification of PCB and materials containing PCB.* Доступно по адресу: www.chem.unep.ch.

ЮНЕП (United Nations Environment Programme). 2003. *Preparation of a national environmentally sound plan for PCB and PCB-contaminated equipment: Training manual.* Доступно по адресу: www.basel.int.

ЮНЕП (United Nations Environment Programme). 2005. *Guidance for developing a NIP for the Stockholm Convention.* Доступно по адресу: www.pops.int.

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